March 16-18, 2025
Ankara, Türkiye

8. INTERNATIONAL ANKARA MULTIDISCIPLINARY STUDIES CONGRESS

FULL TEXTS BOOK



EDITED BY

German Martínez Prats
William Baldemar Lopez Rodríguez
Veronica Vazquez Vidal
Maximiliano Martinez Ortiz

ISBN - 979-8-89695-049-3
www.izdas.org

ABSTRACT BOOK

FULL TEXTS BOOK

8. INTERNATIONAL ANKARA MULTIDISCIPLINARY STUDIES CONGRESS

March 16-18, 2025
Ankara Turkiye

Editors

German Martínez Prats
William Baldemar Lopez Rodríguez
Veronica Vazquez Vidal
Maximiliano Martinez Ortiz

25.03.2025

by Liberty Academic Publishers, New York, USA
ALL RIGHTS RESERVED NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM, BY PHOTOCOPYING OR BY ANY ELECTRONIC OR MECHANICAL MEANS, INCLUDING INFORMATION STORAGE OR RETRIEVAL SYSTEMS, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM BOTH THE COPYRIGHT OWNER AND THE PUBLISHER OF THIS BOOK.
© Liberty Academic Publishers 2025
The digital PDF version of this title is available Open Access and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits adaptation, alteration, reproduction and distribution for noncommercial use, without further permission provided the original work is attributed. The derivative works do not need to be licensed on the same terms.
adopted by Mariam Rasulan

ISBN: 979-8-89695-049-3

ABSTRACT BOOK

CONGRESS ID

TITLE OF CONGRESS

8. INTERNATIONAL ANKARA MULTIDISCIPLINARY STUDIES CONGRESS

PARTICIPATION

Keynote & Invited

DATE - PLACE

March 16-18, 2025

Ankara Turkiye

EDITORS

German Martínez Prats

William Baldemar Lopez Rodríguez

Veronica Vazquez Vidal

Maximiliano Martinez Ortiz

ORGANIZATION

İKSAD-Institute of Economic Development and Social Researches

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Prof. Dr. Nilgün ULUTAŞDEMİR- Ordu University
Assoc.Prof. Prof. Dr. Özlem ULGER - Batman University
AssocProf.. Dr. Betul APAYDIN YILDIRIM, Ataturk University
Assoc. Prof. Dr. Dr. Hüseyin ERİŞ- Harran University
Assoc.Prof. Dr. Tülin KARTAL GÜNGÖR- Ankara Hacı Bayram Veli University
Assoc. Prof. Dr. Sinan KOPUZLU - Ataturk University
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN -Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University
Dr. Serkan GÜN- Siirt University
Dr. Ali MUTİ - General Directorate of Land Registry and Cadastrate
Dr. Songül DEMİREL DEĞİRMENCİ - Hitit Üniversitesi
Dr. Elvan CAFAROV, Azerbaijan State Pedagogy University
Dr. Violla MAKHZOUM, Islamic University of Lebanon
Lecturer, Dr. Burak SAYAR, Bitlis Eren University
Dr. Muhammad Faisal - Sindh Madressatul Islam University (SMIU), Karachi, Pakistan

SCIENCE & ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER, Bandırma Onyedi Eylul University
Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK, Tekirdağ Namık Kemal University
Assoc. Prof. Dr. Güray ALPAR- Strategic Thinking Institute
Assoc. Prof. Dr. Özlem ÜLGER - Batman University
Assoc. Prof. Dr. Cavit POLAT - Kahramanmaras Sütçü İmam University
Assoc. Dr. Nazife ASLAN, Ankara Hacı Bayram Veli University
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Emin KALGI - Ardahan University
Assoc. Dr. Froilan Mobo - Philippine Merchant Marine Academy
Assoc. Prof. Dr. Songül AKIN-Dicle University
Assoc. Prof. Dr. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli University
Asst. Prof. Dr. Fatma HASTAOGLU, Sivas Cumhuriyet University
Dr. Damezhan SADYKOVA - Kazakh Girls State Pedagogical University
Dr. Mariam S. OLSSON - Labanise University
Dr. Songül DEMİREL DEĞİRMENCİ - Hitit Üniversitesi
Dr. Muntazir MEHDI, National University of Modern Languages
Dr. WU Yicheng - Minzu University
Dr. Ali MUTİ - General Directorate of Land Registry and Cadastrate
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN, Adana Alparslan Turkes Science and Technology University

Dr. Serkan GÜN, Siirt University
Dr. Mohammed Shoaib KHAN - Pak Turk Maarif School
Dr. Muhammad Faisal - Sindh Madressatul Islam University (SMIU), Karachi, Pakistan
Lecturer, Dr. Burak SAYAR, Bitlis Eren University

PARTICIPATING COUNTRIES (28)

Türkiye, Azerbaijan, Mexico, Nigeria, Serbia, Ukraine, UK, Algeria, Romania, Republique of Moldova, India, Slovakia, Iran, Albania, Pakistan, Australia, Morocco, Iraq, Ethiopia, USA, Malaysia, Vietnam, Indonesia, Bangladesh, China, Kosovo, Lebanon, TRNC

TOTAL ABSTRACTS: 311

The number of abstracts from foreign countries: **162**

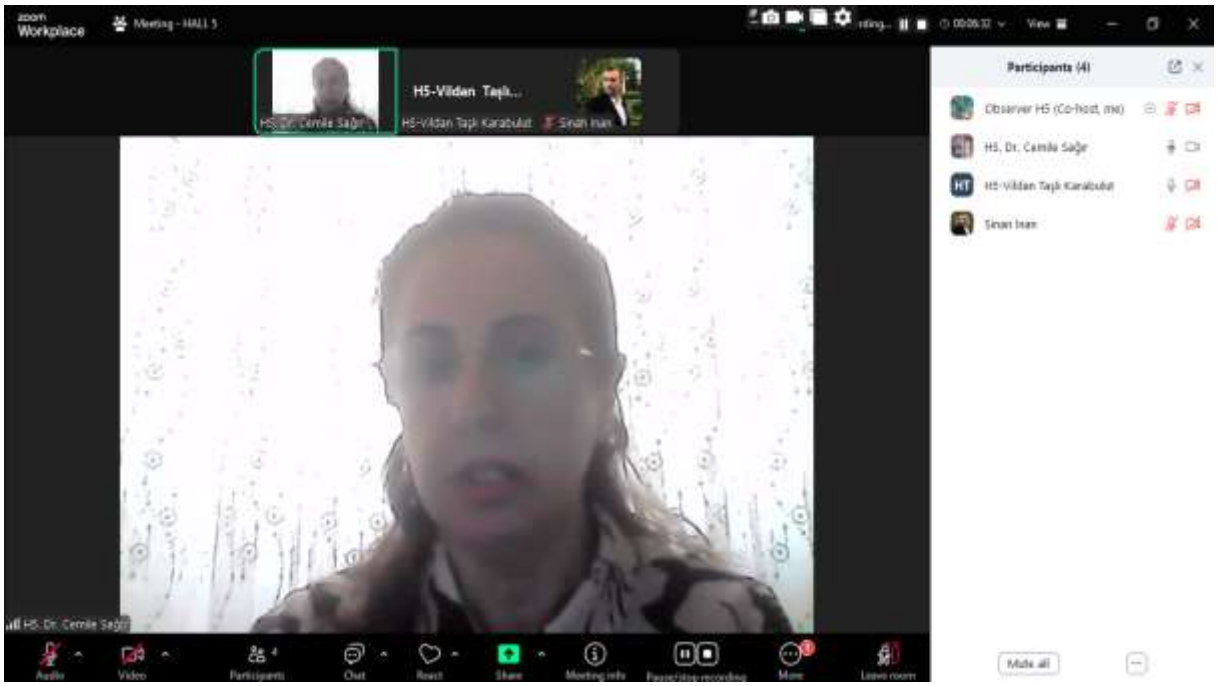
The number of abstracts from Türkiye: **150**

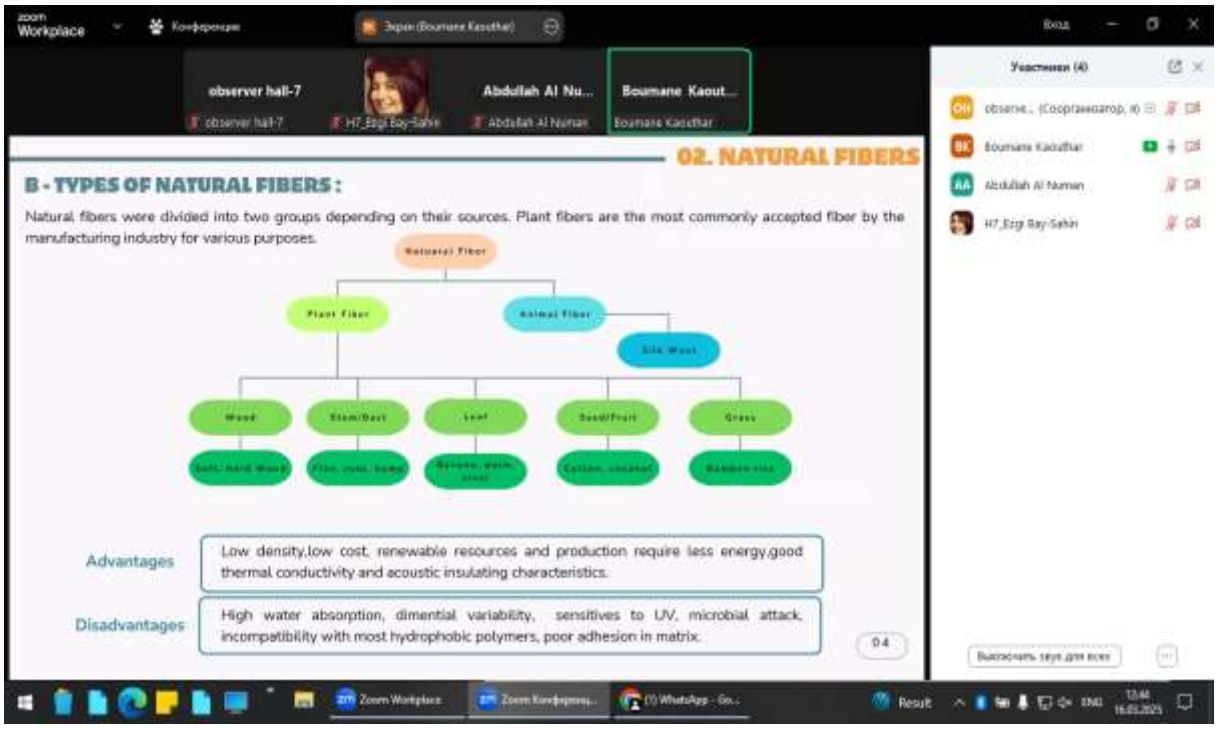
LANGUAGES

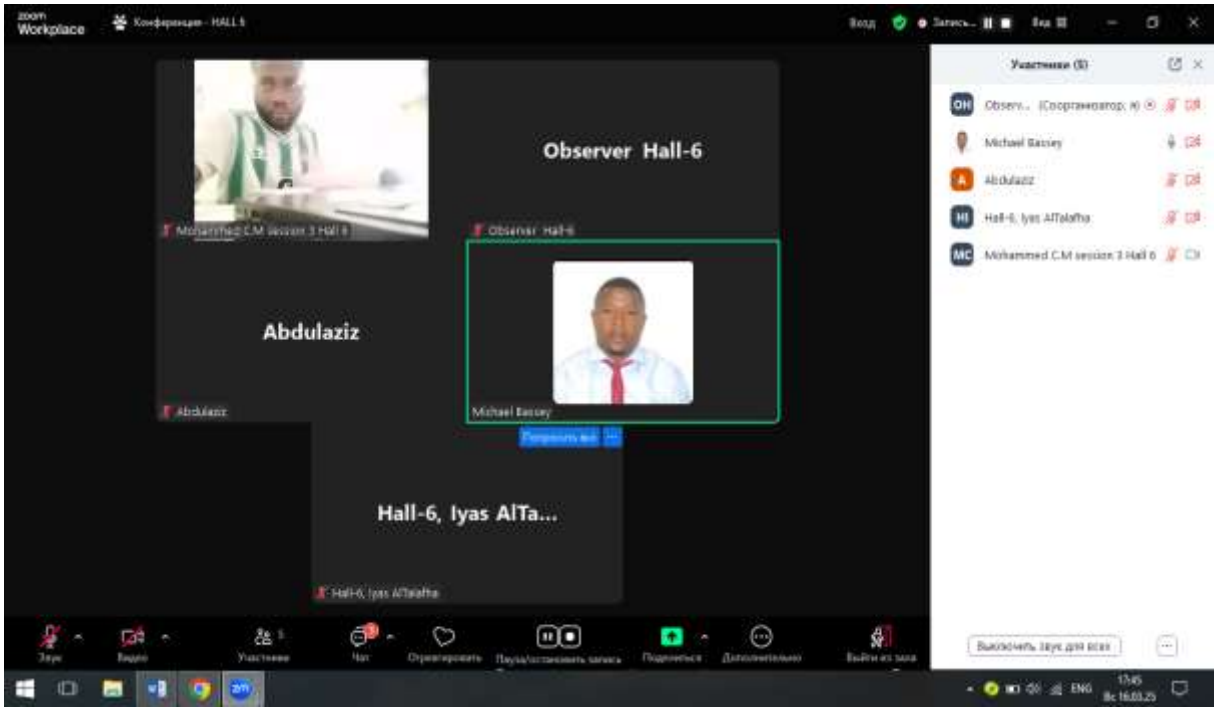
Turkish, English, Spanish, Russian

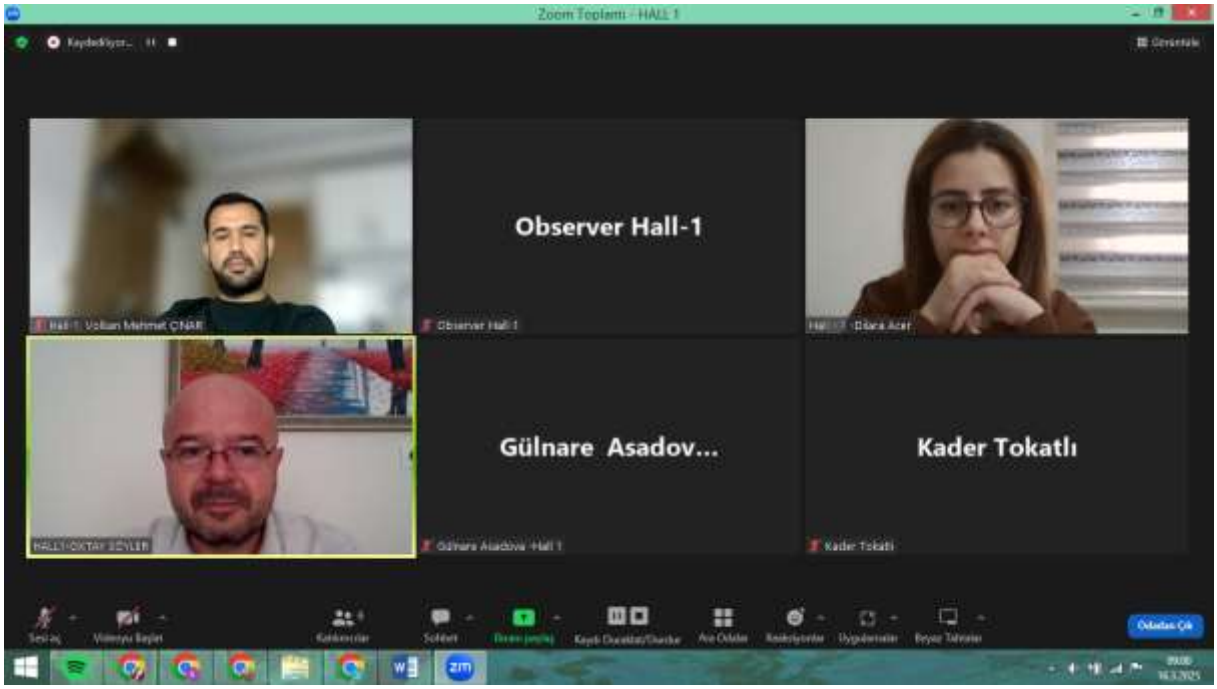
PHOTO GALLERY





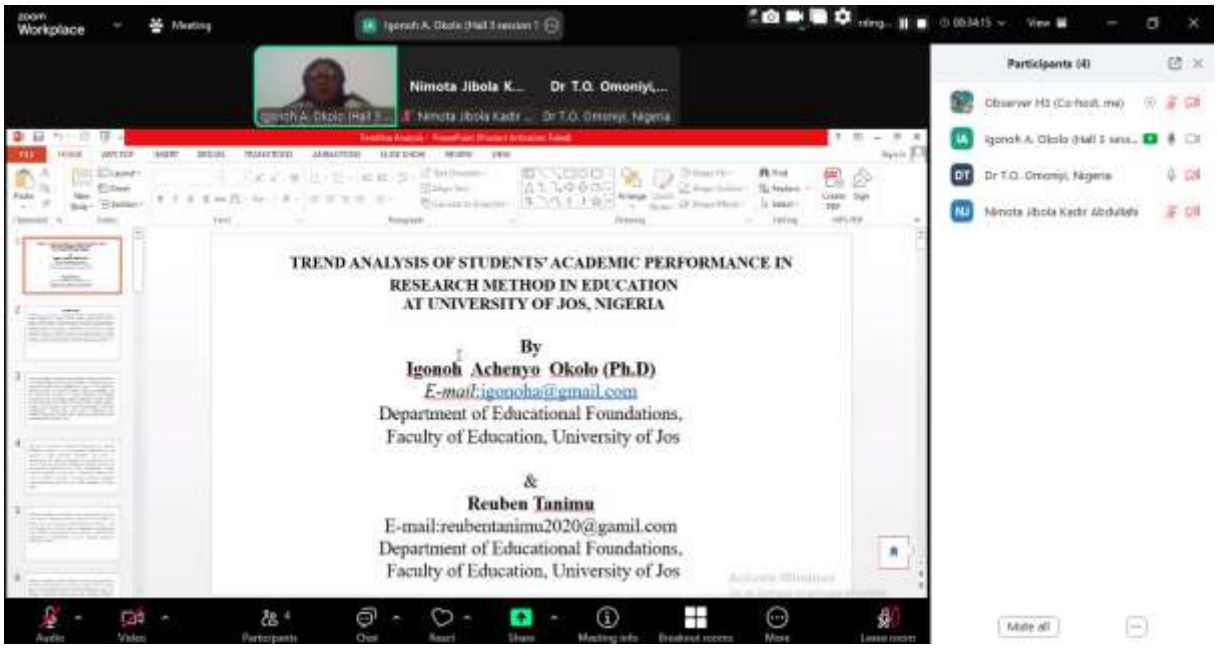

observer hall-7
Abdullah Al Nu...
Boumane Kaout...
02. NATURAL FIBERS
B - TYPES OF NATURAL FIBERS :
Natural fibers were divided into two groups depending on their sources. Plant fibers are the most commonly accepted fiber by the manufacturing industry for various purposes.
Advantages
Low density,low cost, renewable resources and production require less energy,good thermal conductivity and acoustic insulating characteristics.
Disadvantages
High water absorption, dimential variability, sensitives to UV, microbial attack, incompatibility with most hydrophobic polymers, poor adhesion in matrix.
04


Observer Hall-6
Abdulaziz
Hall-6, Iyas AlTa...

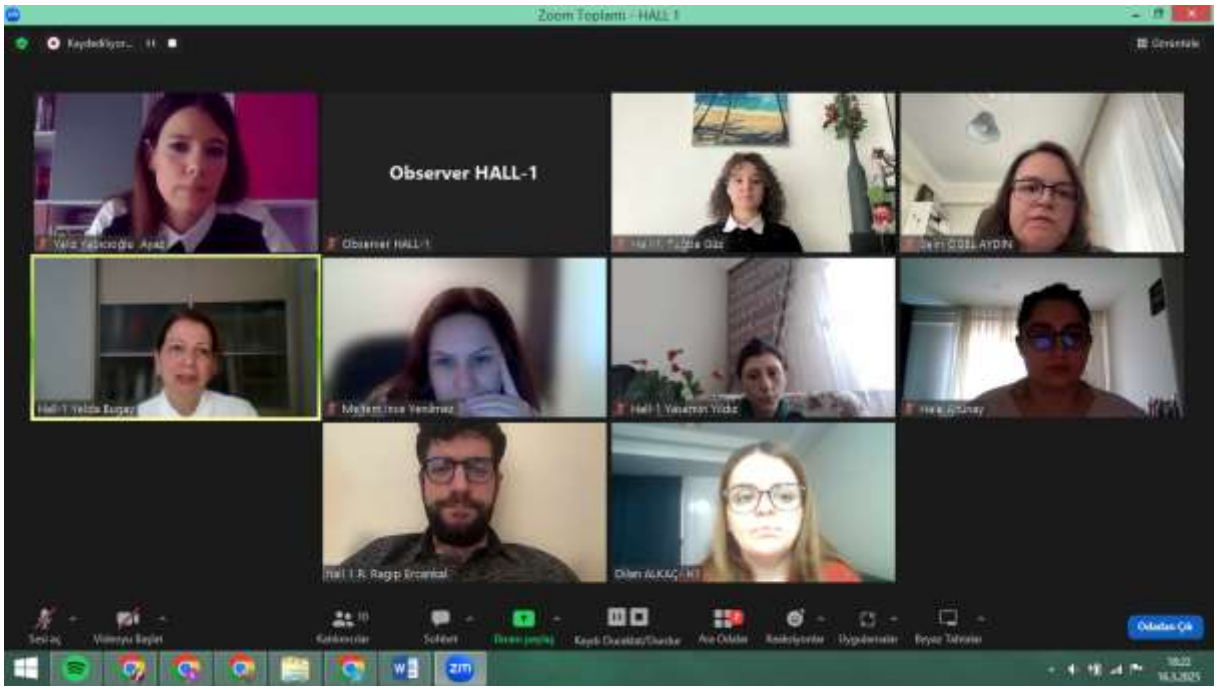

Zoom Toplantı - HALL 1
Observer Hall-1
Gülnare Asadov...
Kader Tokatlı


Zoom Toplantı - HALL 1
Observer Hall-1
R
Dinleyici-Tugce...


zoom Workplace
Recording...
View
observer hall-2
observer hall-2
Hall-2 Batuhan Çağrı DARICI
HALL-2 NAZLI BÜYÜKYILDIZ
Lütfen Ceren GÜNEŞ
Senem BALCI
H°2 Gülbahar Terece
Melis ÇELİK GÜNEY (Hall-2)
HALL-2 Ayşe Gül FIDAN
H-2 Ayhan KOÇYİĞİT
Session 1 / Hall-2 Dilara ATAN
Mute
Start video
Participants
Chat
React
Share
Pause/stop recording
Breakout rooms
More
Leave room


zoom Workplace
Meeting
Nimota Jibola K...
Dr T.O. Omoniyi,...
Participants (4)
TREND ANALYSIS OF STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN
RESEARCH METHOD IN EDUCATION
AT UNIVERSITY OF JOS, NIGERIA
By
Igonoh Achenyo Okolo (Ph.D)
E-mail:igonoha@gmail.com
Department of Educational Foundations,
Faculty of Education, University of Jos
&
Reuben Tanimu
E-mail:reubentanimu2020@gamil.com
Department of Educational Foundations,
Faculty of Education, University of Jos
Audio
Video
Participants
Chat
React
Share
Meeting info
Breakout rooms
More
Leave room
Mute all


Zoom Toplantı
Observer Hall-1
Hall-1, Mustafa...


Zoom Toplantı - HALL 1
Observer HALL-1

8. INTERNATIONAL ANKARA MULTIDISCIPLINARY STUDIES CONGRESS

March 16-18, 2025
Ankara Turkiye

ONLINE PROGRAM

Meeting ID: 883 9498 5602
Passcode: 161718

https://us02web.zoom.us/j/88394985602?pwd=YFtBAkebD0jReheYVoJnqU6jZ0BBzE.1

PARTICIPANT COUNTRIES (28):

Türkiye, Azerbaijan, Mexico, Nigeria, Serbia, Ukraine, UK, Algeria, Romania, Republique of Moldova, India, Slovakia, Iran, Albania, Pakistan, Australia, Morocco, Iraq, Ethiopia, USA, Malaysia, Vietnam, Indonesia, Bangladesh, China, Kosovo, Lebanon, TRNC



ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

ankara

FACE TO FACE PRESENTATIONS
17.03.2025
Moderator: Dr. German Martinez Prats
Mexico Local Time: 11:00 – 13:00
Adress: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DESAFIOS Y RETOS DEL AUDITOR	Camilo León Pérez Aransazú Ávalos Díaz Dra. Fabiola Itzel Ortiz Martínez Dr. Abraham Gerardo Pérez Sandoval	UJAT
ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ARANCELES A LOS PRODUCTORES DE TABASCO	Cristell Micaela Gutiérrez Pérez Dr. German Martínez Prats Dra. Candelaria Guzmán Fernández Dr. Tomás Francisco Morales Cárdenas	UJAT
DÓLARES DIGITALES DE LA RESERVA FEDERAL	Liliana Medina Medina Dra. Candelaria Vázquez Ramos Dra. Elizabeth García Moreno Dra. Aransazú Avalos Díaz	UJAT
CAPACITACIÓN DEL DOCENTE EN HERRAMIENTAS DE LA IA	Lucerito arias de los santos Dr. Tomas francisco Morales Guzmán Dr. German Martínez Prats Dra. Candelaria Guzmán Fernández	UJAT
BONOS DE CARBONO COMO INSTRUMENTO DE FINANZAS VERDES: MECANISMOS, IMPACTO Y DESAFÍOS EN EL CONTEXTO DE LAS FINANZAS INTERNACIONALES	Ricardo Arturo Soberano Gutiérrez Dra. Aransazú Avalos Díaz Dr. Andrés Guzmán Sala Dra. Candelaria Vázquez Ramos	UJAT
PROCESO PARA LLEVAR ACABO UN TRABAJO DE AUDITORIA INTERNA	Camilo León Pérez Aransazú Ávalos Díaz Dra. Fabiola Itzel Ortiz Martínez Dr. Abraham Gerardo Pérez Sandoval	UJAT
El COMERCIO INFORMAL Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA MEXICANA	Cristell Micaela Gutiérrez Pérez Dr. German Martínez Prats Dra. Candelaria Guzmán Fernández Dr. Tomás Francisco Morales Cárdenas	UJAT
EL PAPEL DEL FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (FMI) EN LA ECONOMÍA GLOBAL	Itzel Dallan Vázquez García Dra. Candelaria Guzmán Fernández Dr. Tomás Francisco Morales Cárdenas Dr. Germán Martínez Prats	UJAT



FACE TO FACE PRESENTATIONS

17.03.2025

Moderator: Dr. German Martinez Prats

Mexico Local Time: 13:00 – 15:00

Adress: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
NEARSHORING Y EL SECTOR INMOBILIARIO INDUSTRIAL EN MÉXICO	Liliana Medina Medina Dra. Candelaria Vázquez Ramos Dra. Elizabeth García Moreno Dra. Aransazú Avalos Díaz	UJAT
IMPORTANCIA DE LA AUDITORÍA INTERNA	Lucerito arias de los santos Dr. Tomas francisco Morales Guzmán Dr. German Martínez Prats Dra. Candelaria Guzmán Fernández	UJAT
LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA E INDIRECTA EN PROYECTOS DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL: MECANISMOS, IMPACTOS Y CONSIDERACIONES	Ricardo Arturo Soberano Gutiérrez Dra. Aransazú Avalos Díaz Dr. Andrés Guzmán Sala Dra. Candelaria Vázquez Ramos	UJAT
FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y DE MICROCHIPS EN MÉXICO: HACIA MARCAS NACIONALES COMPETITIVAS	Alfredo Guatemala Mariano Arturo Martínez de Escobar Fernández Maximiliano Martínez Ortíz Verónica Vázquez Vidal	UJAT
ARANCELES DEL 25% EN ACERO Y ALUMINIO: IMPACTO GLOBAL Y NUEVA ERA DE PROTECCIONISMO	Alfredo Guatemala Mariano Arturo Martínez de Escobar Fernández Maximiliano Martínez Ortíz Verónica Vázquez Vidal	UJAT
EL USO DE LA MARCA “HECHO EN MÉXICO” Y LA POLÍTICA DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES	Alfredo Guatemala Mariano Arturo Martínez de Escobar Fernández Maximiliano Martínez Ortíz Verónica Vázquez Vidal	UJAT
EL ROL DEL EMPRENDIMIENTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	Ana Marina López Hernández Francisca Silva Hernandez Gladys Hernandez Romero Germán Martínez Prats	UJAT
LAS DIVISAS MÁS IMPACTANTES DEL MUNDO	Darwin Vázquez Balboa Dr. Carlos Mauricio Tosca Vidal Dra. Mariela Adriana Rodríguez Ocaña Dra. Aransazú Avalos Diaz	UJAT



Session 1 / Hall-1

16.03.2025

Moderator: Assist. Prof. Dr. Oktay SÖYLER

Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718

Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A RESEARCH ON THE EFFICIENCY OF ENERGY RESOURCES IN AGRICULTURAL PRODUCTION IN TURKEY AND METHODS OF REDUCING LOSSES IN ENERGY USE	Oktay SÖYLER	Iskenderun Technical University, Türkiye
EVALUATION OF THE CURRENT SITUATION OF CITRUS PRODUCTION IN HATAY PROVINCE	Oktay SÖYLER	Iskenderun Technical University, Türkiye
EARLY LEAF REDDENING IN COTTON AND SOLUTIONS	Coşlu Ege SERİN Volkan Mehmet ÇINAR Aydın ÜNAY	Aydın Adnan Menderes University, Türkiye
APPLICATION OF BIOLOGICAL METHODS IN THE REMOVAL OF SALTS FROM SALINE SOILS	Gülnara Asadova Yegana Aliyeva Saida Gahramanova Xudu Mammadov Fikrat Amiraslanov	Azerbaijan University of Technology, Azerbaijan Ganja State University, Azerbaijan
EFFECTS OF THE USE OF CHITOSAN AS A CLARIFICING AGENT ON THE COLOR OF CHERRY JUICE	Ahmet Buğra YILDIZ Kader TOKATLI	Tokat Gaziosmanpaşa University, Türkiye
DETERMINATION OF PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF FIRETHORN (*PYRACANTHA COCCINEA*) FRUIT EXTRACTS	Basak Ebru ÖZCAN	Kırklareli University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT COLD PRESSING PROCESS CONDITIONS ON THE QUALITY OF SOME FUNCTIONAL SEED OILS AND COLD PRESS WASTES	Dilara Acer Onur Ketenoğlu	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 1 / Hall-2
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. S. Hülya İMAMOĞLU
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BICLUSTERING METHOD IN CRIME DATA ANALYSIS	Hacı Hasan ÖRKCÜ Demet ALBASAR	Gazi University, Türkiye
JUDICIAL BODY'S INTERVENTION IN LEGISLATIVE POWER; RE-REGULATION OF THE STATUTE OF LIMITATION IN PARTICIPATION CLAIM CASES	Ahmet Şakir Demirtaş	KTO Karatay University, Türkiye
THE EFFECTS OF GLOBALIZATION ON STATES	Ahmet Şakir Demirtaş	KTO Karatay University, Türkiye
PATIENT RIGHTS: PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF PATIENT RIGHTS EMERGING PATIENT RIGHTS	Sıla KILIÇ Hasan Tahsin KEÇELİGİL	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY OF HOSPITAL QUALITY MANAGEMENT UNIT	Burcu TURAN	Karatay University, Türkiye
THE CONTRACT FOR WORK IN MEDICINE, PATIENT RIGHTS, AND THE LEGAL RIGHTS OF THE PHYSICIAN ARISING FROM THE CONTRACT FOR WORK	Edanur TEKCAN DİNLER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
PHYSICAL EXAMINATION, COLLECTION OF BODILY SAMPLES, AND MOLECULAR GENETIC ANALYSIS IN THE CONTEXT OF MEDICAL INTERVENTIONS WITHOUT CONSENT UNDER ARTICLES 75-78 OF THE CRIMINAL PROCEDURE CODE	Edanur TEKCAN DİNLER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
PATIENT'S RELATIVE: A LEGAL ASSESSMENT	S. Hülya İMAMOĞLU	Ankara University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 1 / Hall-3
16.03.2025
Moderator: Prof. Dr. Esra LÜLE
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
A RESEARCH: USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION	Havvanur AYDOĞDU Makbule ANKARA	Necmettin Erbakan University, Türkiye
A REVIEW OF PISA EXAMS	Esra LÜLE	İnönü University, Türkiye
A REVIEW OF PIRLS EXAMS	Esra LÜLE	İnönü University, Türkiye
UNDERSTANDING OF JUSTICE IN THE DECISION-MAKING PROCESS OF EDUCATION ADMINISTRATORS	Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
EXAMINING THE COMPETENCIES OF GRADUATE STUDENTS TO CONDUCT SCIENTIFIC RESEARCH	Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
THE PLACE AND IMPORANCE OF TECNOLOGHY USE IN PRESHOOL EDUCATION	Tuğçe TÜRKAY ALIM Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
CONTRIBUTIONS OF GAME-BASED LEARNING METHOD TO CHILDREN'S DEVELOPMENT IN PRESCHOOL PERIOD	Tuğçe TÜRKAY ALIM Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF THE EDUCATOR IN A MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT	Oğuzhan ŞENTÜRK Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF PHILOSOPHY WITH CHILDREN (P4C) EDUCATION IN TURKISH EDUCATION SYSTEM	Oğuzhan ŞENTÜRK Süleyman KARATAŞ	Akdeniz University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 1 / Hall-4
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Sanem YAMAK
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DALİTLER, MODERN KÖLELİK VE AMBEDKARİTE HAREKETİ: MUMBAİ'DEKİ TOPLUMSAL TEZATLIĞIN İNCELENMESİ	Burcu DOĞAN Fulya MEMİŞOĞLU ZAİMOĞLU	Yıldız Technical University, Türkiye
AN ANALYSIS OF B. F. SKINNER'S WALDEN-TWO UTOPIA IN THE CONTEXT OF THE COLD WAR: A SOCIAL ENGINEERING FANTASY AND POLITICAL ALIENATION	Sanem YAMAK	Karabük University, Türkiye
A NEW PERSPECTIVE IN INTERNATIONAL RELATIONS: CONSTRUCTIVISM AND THE ISSUE OF IDENTITY IN THE CASE OF EAST TURKISTAN	Melek Aleyna Çelik	Sakarya University, Türkiye
TURKEY'S FOREIGN TRADE RELATIONS WITH THE GULF COOPERATION COUNCIL COUNTRIES: EVALUATION OF THE LAST 10 YEARS	Mesut ŞENGÜLER	Istanbul Trade University, Türkiye
THE REFLECTION OF THE U.S. SOURCED MODERNIZATION IN INFANTRY BRANCH ORGANIZATION, EQUIPMENT AND DOCTRINE ON INFANTRY JOURNALS (1948-1953)	Oral ATEŞ	National Defense University, Türkiye
AFTER 2005, THE POLITICAL, SOCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF TÜRKIYE AND EUROPEAN UNION RELATIONS	Deniz AK	Economic and Administrative Sciences, Political Science and International Relations, Yalova, Türkiye
INVESTIGATION OF THE MIGRATION POLICY OF THE REPUBLIC OF TÜRKIYE THROUGH THE BULGARIAN TURKS	Deniz AK	Economic and Administrative Sciences, Political Science and International Relations, Yalova, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 1 / Hall-5
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Victoria POSTOLACHE
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TURKIYE'S VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING APPROACH IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: POLICIES AND CHALLENGES	Vildan Taşlı Karabulut	Yalova University, Türkiye
COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURISM COMPETITIVENESS IN AZERBAIJAN AND THE EU: STRATEGIC APPROACHES	Şamidzade Ağa Kerim Ebulfez oğlu Vasil Mironoviç Budzyak	Kyiv State University of Trade and Economics
THE INTEGRATION OF SUFI MORAL VALUES INTO PSYCHOLOGY: THE PSYCHOLOGICAL BENEFITS OF SERVING OTHERS (KHIDMAT)	Cemile SAĞIR	Üsküdar University, Türkiye
CORRUPTION PERCEPTIONS VS. INEQUALITY: A COMPARATIVE STUDY	Mr. Sinan INAN	University of York, United Kingdom
INNOVATIVE SOLUTIONS FOR QUALITY ASSURANCE IN THE DIGITAL ERA: QUALITY 4.0	Victoria POSTOLACHE	Alecu Russo Balti State University, Republique of Moldova
DIGITALIZATION OF TOURISM PERFORMANCE	Daniela MATUŠÍKOVÁ Tünde DZUROV VARGOVÁ	University of Prešov in Prešov, Slovakia
ENVIRONMENTAL INITATIVES OF TOURISM BUSINESSES	Daniela MATUŠÍKOVÁ Tünde DZUROV VARGOVÁ	University of Prešov in Prešov, Slovakia
BRIDGING THE GAP: TOWARDS ACCESSIBLE HUMAN COMPUTER INTERACTION (HCI) DESIGN FOR AN INCLUSIVE FUTURE OF WORK IN NIGERIA	Ibrahim Ismail RAFINDADI CLN	World Meteorological Organization Regional Training Centre, Nigerian Meteorological Agency, Oshodi, Lagos
EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS IN URBAN TRANSPORTATION SYSTEMS: A BUSINESS MODEL PERSPECTIVE	Yusuf Kolapo Ibrahim, Samuel Seun Salako	Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 1 / Hall-6
16.03.2025
Moderator: Moses Adeolu AGOI
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
BUDGET DEFICIT, BUDGET REFORM INDEX AND MACROECONOMIC PERFORMANCE INDICATORS IN NIGERIA	Najira Agasa Nuhu, Daniel Adamu, Uba Emmanuel Adamu	Kaduna State College of Education, Gidan waya, Kafanchan, Kaduna State, Nigeria
KEY PROBLEMS IN THE CONTEXT OF COOPERATION BETWEEN SCHOOLS AND PARENTS OF YOUNGER GRADES STUDENTS	Nedeljko M. Milanović	University of Kragujevac
DEPICTING THE IMPACT OF MACHINE LEARNING (ML) IN INSTITUTIONS OF LEARNING: A SURVEY ON DEVELOPMENTAL TRENDS IN EDUCATION	Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Aminat Oloruntoyin ABDULRASAK Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
DISCOURSE STRATEGIES IN PRESIDENT TINUBU'S BUDGET PRESENTATION SPEECHES OF THE 2024 AND 2025 FISCAL YEARS	Adenike Mercy Ajayi, ODUNLAMI Oluwatoyin Kemi	Federal College of Education (Technical) Akoka-Yaba, Lagos State, Nigeria
DISCOURSE STRATEGIES IN PRESIDENT TINUBU'S BUDGET PRESENTATION SPEECHES OF THE 2024 AND 2025 FISCAL YEARS	Ajayi Mercy Adenike, Odunlami Oluwatoyin Kemi	Federal Polytechnic, Nigeria & Federal College of Education (Technical) Akoka-Yaba, Nigeria
THE MEDIATOR ROLE OF GUILT PRONENESS IN SOCIAL INTERACTIONS: A QUANTITATIVE STUDY	Edmond RAPTI, Angela SULA	University of Tirana, Albania
SUMMATIVE EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF NOMADIC EDUCATION PROGRAMME IN PANKSHIN, PLATEAU STATE, NIGERIA	Clementina Hashimu Bulus Rotdang Bakmi Jurkuk	University of Jos, Nigeria
PERCEPTION OF FACULTY MEMBERS ON THE ADOPTION OF OPEN SCIENCE IN A UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Prisca Oluchi Chuks-Ibe Sadiat Adetoro Salau Oluwatosin Daniel Akobe Kabiru Omeiza Muhammed	

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 1 / Hall-7
16.03.2025
Moderator: Amina Mumtaz
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INVESTIGATION OF THERMAL COMFORT IN ARCHITECTURAL DESIGN STUDIOS: THE CASE OF OSMANİYE	Dr. Ezgi BAY-SAHIN	Lancaster University, UK
BIOLOGICAL EVALUATION SCHIFF BASE TRANSITION METAL COMPLEXES	Amina Mumtaz	PCSIR Laboratories Complex, Ferozepur Road, Lahore-Pakistan
IMPACT ASSESSMENT OF ACID MINE DRAINAGE ON GROUND WATER QUALITY OF SINGRAULI COAL FILED AREA, M.P. INDIA	Mohd Adil Siddique, M. D. Patel, Ravi K Jade, Aarif Jamal	NIT Raipur, India IIT (BHU), India
Ba-FeNi- HEXAALUMINATE NEW CATALYSTS FOR OXIDATIVE COUPLING OF METHANE	N.B.Touahri, A. Benadda, J.P.Holgado	Université M'hamed Bougara Laboratoire Chimie de Matériaux Instituto de Ciencia de Materiales, Spain
NATURAL FIBERS IN COMPOSITE MATERIALS: PROPERTIES AND APPLICATIONS	Kaouthar Boumane, Mohammed Assouag, Mohammed Alami, Mostapha Karaoui	University Moulay Ismail, Morocco
SUSTAINABLE BRACKISH WATER REMOVAL TECHNOLOGIES IN COASTAL REGIONS OF BANGLADESH	Abdullah Al Numan, Abdullah Al Fayed, Mohammad Ali Hossain, Morshedul Alam Rafi, MD Helal Uddin, Mohammad Nur-E-Alam	Yangzhou University, China University of Dhaka, Bangladesh. University of Textiles, Bangladesh. Ahsanullah University of Science and Technology, Bangladesh Universiti Tenaga Nasional, Selangor
ARMCHAIR PHOSPHORENE NANOTUBE: DFT STUDY	Zakariya Arbaou, Ah. Rahmani	Moulay Ismail University FSM-ESTM-ENS, Morocco.
UTILIZATION OF WASTE PLASTIC AS A COAGULANT/FLOCCULANT IN WASTEWATER TREATMENT	Muhammad Shuaibu Maiwada, Usman Abdulmalik	Umaru Musa Yaradua University

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 2 / Hall-1
16.03.2025
Moderator: Umut ŞENER
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ANALYSIS OF THESES AND ARTICLES ON ISLAMIC BELIEF PRINCIPLES	Burak Sazak Sevim Güven	Gaziosmanpaşa University, Türkiye
A SYSTEMATIC REVIEW OF THESES ON NATURAL TEACHING TECHNIQUES IN TURKEY	Berna KAYHAN OCAK Raziye ERDEM	Trabzon University, Türkiye
FROM ENERGY CONSUMPTION TO A SUSTAINABLE FUTURE: DETERMINING HOUSEHOLD NATURAL GAS EXPENDITURE DYNAMICS WITH THE DOUBLE-HURDLE CENSORED MODEL	Handan Türkmen Abdulbaki Bilgiç	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye
BAĞLAMA EĞİTİMİ ALAN ÖĞRENCİLERİN GENEL ÇALGI PERFORMANSI ÖZ YETERLİK İNANCI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ	Umut ŞENER Ferit BULUT	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
RESEARCH ON TOPONYMS OF TURKIC ORIGIN IN IRAN	Aybeniz Hasanova	ANAS Acad. Z.M. Bunyadov named after Oriental studies Institute
THE VALUE OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE ACCORDING TO THE QUR'AN	İdris Sami SÜMER	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye
THE QUR'AN AND RESPECT IN COMMUNICATION	İdris Sami SÜMER	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye
ASMAI'S WORKS NAMED KITÂBÜ'N-NAḪL VE'L-KERM	Mustafa İBİŞ	Adıyaman University, Türkiye
IMMIGRATION, WOMEN AND RELIGION. SAMPLE OF FOREIGN WOMEN RESIDING IN ESKİŞEHİR	Fatma ÖZER Ahmet ÖZALP	Osmangazi University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-2
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Faruk MANAV
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE ART OF MUGAM AS A NATIONAL TREASURE OF AZERBAIJAN AND THE SYNTHESIS OF ETNOCULTURAL ORIGINS	Bagırova Tamilla Ali kızı	Azerbaijan State Pedagogical University, Azerbaijan
THE INTRICACIES OF LITERARY-MOTIVATED AND NARRATIVE RUGS IN THE AZERBAIJANI CULTURE OF KARABAKH	Kazımova Elnara	The National Museum of Azerbaijani Literature named after Nizami Ganjavi, Azerbaijan
SOCIOLOGY OF EMOTION IN MAX WEBER	Özge SEVGİLİ	Artuklu University, Türkiye
LIFE OF COKHAN VELIKHANOV AND HIS CONTRIBUTIONS TO CULTURAL WORKS OF STEPPE TURKIC WORLD	Aykut DALAK	Karabük University, Türkiye
A SHORT AND UNSUCCESSFUL ATTEMPT TO FOUND A STATE IN IRAN: THE 1946 MAHABAD REPUBLIC	Aykut DALAK	Karabük University, Türkiye
QUIXOTISM IN MIGUEL DE UNAMUNO'S WORK NAMED AUNT TULA	Melike ATAMAN YILMAZ Faruk MANAV	Gazi University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 2 / Hall-3
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ayhan AKSAKALLI
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE RELATIONSHIP OF CORE ENDURANCE WITH CERVICAL STABILIZATION AND PROPRIOCEPTION IN WOMEN WITH AND WITHOUT PILATES EXERCISE	Selin KALIN	İstanbul Arel University, Türkiye
POTENTIAL EFFECTS OF SELENIUM ON INSULIN RESISTANC	Büşra Bilgehan CANKAR Suphiye Mine YURTTAGÜL	Hasan Kalyoncu University, Türkiye
UNIVERSITIES IN THE PERFORMANCE GRIP: THE HIDDEN EFFECTS OF PERFORMANCE-BASED FUNDING MODELS ON ACADEMIC FREEDOM IN TURKEY	Ayhan AKSAKALLI	Bayburt University, Türkiye
MEDICAL MALPRACTISE DISTINCTION BETWEEN MEDICAL MALPRACTISE AND COMPLICATION	Asuman Zehra DURMUŞOĞLU Hasan Tahsin KEÇELİGİL	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
WOMEN'S BREAST CANCER HEALTH BELIEFS AND HEALTH LOCUS OF CONTROL: THEIR EFFECTS ON HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIORS	Gözde ÖNAL	Ankara Medipol University, Türkiye
ORAL FRAILTY IN ELDERLY INDIVIDUALS	Sevgi DEMİR ÇAM Bedriye Cansu KOYUNOĞLU	Artvin Çoruh University, Türkiye Erzurum Technical University, Türkiye
SYMPTOM MANAGEMENT IN INDIVIDUALS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS	Sevgi DEMİR ÇAM Bedriye Cansu KOYUNOĞLU	Artvin Çoruh University, Türkiye Erzurum Technical University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 2 / Hall-4
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Abdurrahman GÜNDAY
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
GA-1DCNN: AN EFFECTIVE DEEP LEARNING APPROACH FOR DIABETES RISK DETERMINATION	Tayyip Özcan Beyza Nur Kamaş	Erciyes University, Türkiye
DYNAMIC AND HYBRID ATTACK DETECTION MODEL BASED ON THRESHOLD AND STOCHASTIC METHODS	Cerennur KORKUT Ceyda KAHRAMAN Saltık Buğrahan KIZILTAŞ Mehmet MİLLİ	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
FUZZY LOGIC-BASED APPROACH FOR DRONE ALTITUDE CONTROL	Ayhan KÖTEN	Yıldız Technical University, Türkiye
OPTIMIZATION OF PARAMETERS AFFECTING ELECTROLYSIS	Dr. Simge ÖZTÜRK Rüstem AŞIK	Vestel Beyaz Eşya A.Ş., Türkiye
DEVELOPMENT OF A WORKING ALGORITHM FOR REMOVAL OF CHLORINE GAS EMERGING IN ELECTROLYSIS	Dr. Simge ÖZTÜRK Rüstem AŞIK	Vestel Beyaz Eşya A.Ş., Türkiye
İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İÇİN S-BANT BIÇAK ANTEN TASARIMI	Berk Can KOYUNCU Mehmet ÇİYDEM	Gazi University, Türkiye
COMPENSATING INS/GNSS INTEGRATED NAVIGATION POSITION ERRORS USING AIR DATA SYSTEM SENSORS DURING GNSS OUTAGES	Enes ARSLAN Serkan KURT	Yıldız Technical University, Türkiye
COMPARATIVE INVESTIGATION OF RESOLUTION, SAMPLING RATE AND NOISE PERFORMANCES OF ATMEGA328P INTERNAL ANALOG-DIGITAL CONVERTER AND ADS1115 ANALOG-DIGITAL CONVERTER	Abdurrahman GÜNDAY Canberk UTAR Aydın BALABEY Muhammed Mert YILMAZ Muhammed DEMİR	Bursa Uludağ University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 2 / Hall-5
16.03.2025
Moderator: Major Gheorghe GIURGIU
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THROMBOPENIA –ABSENT –RADIUS (T.A.R) SYNDROME IN CHILDREN AND ANESTHESIA	S.Benabdi, M.Amani, D.Matmour, K.Daho, M.Laredj, D. Boumendil	Faculty Of Medicine Of Oran, Algeria Faculty Of Medicine Sidi Belabesse, Algeria
THE INFLUENCE OF GUT MICROBIOTA ON NEUROGENESIS IN STROKE: IMPACT OF NEUROPOLEN	Major Gheorghe GIURGIU, Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Romania Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Romania
COMPARATIVE STUDY BETWEEN CAUDAL ANESTHESIA AND THE COMBINATION OF PUDENDAL/ILIO-INGUINAL BLOCK FOR PERIOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN TESTICULAR ECTOPY SURGERY	Meriem Amani, Saliha Benabdi, Lotfi Bouchaar, Sidi Mohamed Laarej, Khadidja Meddeber	University of Oran 1
PSYCHOANALYSIS BETWEEN TREATING CATHARSIS AND HEALING TRAUMATIC WOUNDS ENERGY MEDICINE AS A CASE STUDY	Khalida Madoui	Ecole Normale Supérieure Assia Djebar. Constantine. Algeria
THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D STATUS AND C-RECATIVE PROTEIN CRP WITH CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19) IN IRAQI OLDER PATIENTS	Prof. Dr. Essam Fadel Al-Jumaili, Muntaha Ali Hussein	University of Baghdad
INVESTIGATION OF THE REVERSIBILITY OF CADMIUM-INDUCED TESTICULAR DAMAGE AFTER RECOVERY, WITH OR WITHOUT ZINC SUPPLEMENTATION	Jihane Ait benbella, Samy Housbane, Youness Kadil, Fatima Ezzahra Kabbali, Ikram Ghicha, Hasnaa Bazhar, Fatiha Bousselham, Afaf Banid, Othmane Hammani, Noureddine Louanjli, Mehdi Karkouri, Abderrahmane Mellouki, Houda Filali, Rachid Aboutaieb	Hassan II University Casablanca, Morocco
ASSESSMENT OF HEALTH BURDEN DUE TO THE EMISSIONS OF SO2 FROM VEHICLES IN MAKASSAR CITY, INDONESIA	Anwar Mallongi, Aminuddin Syam, Wahiduddin, Sukri Palutturi, Ernyasih	Hasanuddin University, Jl. Perintis Kemerdekaan, Indonesia
ASSESSING OSTEOPOROSIS AND ITS AGGRAVATING PHARMACEUTICAL ASSOCIATED ADVERSE EFFECTS IN LAHORE PUNJAB, PAKISTAN	Mudassir Hafeez Muhammad Hashaam Kashif Zubair Aamir Sohail Sumaira Younus Dr. Nabiha Dr. Mah-Ru-Nisa Atif	Hajvery University Euro Campus, Lahore

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 2 / Hall-6
16.03.2025
Moderator: Ananda Majumdar
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PHILOSOPHY OF LITERATURE: BRIDGING LITERARY THEORY AND ANALYTIC PHILOSOPHY	Ananda Majumdar	University of Alberta
REDEFINING CORPORATE CULTURE: ROLE OF CSR IN SHAPING GENDER INCLUVISITY IN INDIA	Tavneet Kaur Gurleen Kaur	Punjab University Chandigarh IILM Law University Gurgaon India
THE INTERPLAY OF CORPORATE CULTURE AND FIDUCIARY DUTIES: A DUAL PERSPECTIVE	Pooja Shukla	Hong Kong Metropolitan University, Hong Kong
FORMATION AND DEVELOPMENT OF HOT SKILLS IN MATHEMATICS	S.G.Eszhanova	Zhetysu University named after Ilyas Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan
THE ROLE OF ARMENIANS IN THE ECONOMIC, CULTURAL AND ARTISTIC PROSPERITY OF IRAN DURING THE SAFAVID AND QAJAR PERIODS	Mohammad Reza Alam Abbas Eghbal Mehran	Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
THE EVOLVING LANDSCAPE OF INTERNATIONAL FINANCIAL REGULATION	Amritha LJ, Sreejith J	SRM University Delhi-NCR, Sonepat , Haryana Executive, BUOM Praj Industries Pune
RELATIONSHIP BETWEEN FEAR OF MISSING OUT (FOMO) AND CYBERLOAFING AMONG EMPLOYEES: MODERATING ROLE OF DARK TRIAD	Unsa Andleeb Ayub, Umm Eman Syed, Neelam Bibi, Dr. Anam Khan	Rawalpindi Women University, Rawalpindi
MONETARY POLICY AND CREDIT GROWTH DYNAMICS: EVIDENCE FROM PANEL COINTEGRATION AND THRESHOLD REGRESSION	Yusuf Adeniyi Jamiu	Fountain University, Osogbo
CLIMATE RESILIENCE: A PATHWAY TO SUSTAINABLE COMMUNITIES	G. Leela krishna Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India.
BUSINESS ETHICS AND ETHICAL MANAGEMENT PROGRAMS	Dr.Venet Shala, Dr.Demir Lima, Dr.Halil Bajrami	University of Prizren " Ukshin Hoti ", Prizren, Kosovo University of Mitrovica "Isa Boletini ", Mitrovica, Kosovo

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 2 / Hall-7

16.03.2025

Moderator: Dr. Vidya Sunil Kadam

Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718

Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE ROLE OF RECOGNITION AND LEADERSHIP DEVELOPMENT PROGRAMS IN ENHANCING TALENT MANAGEMENT	Dr. Vidya Sunil Kadam	Shivaji University Kolhapur
DESIGN AND DEVELOPMENT OF NOVEL APPORACH FOR FILE SHARING FOR SECURITY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY	Deepak Bansal	Indian Institute of Finance, Greater Noida, India
THE ETHICS OF ATTENTION: RESHAPING MARKETING IN THE AGE OF DIGITAL OVERLOAD	Le Thi Hong Nhung	Nha Trang University, Vietnam
DYNAMIC RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY PRICES AND MACRO-POLICY VARIABLES IN BICS: EVIDENCE FROM MULTIPLE THRESHOLD MODEL	Rubia Jalal, Gopinathan. R	University of Jammu, India
LOCAL OPEN GOVERNMENT ISSUES IN SAO PAULO, BRAZIL	Syed Agung Afandi Muslim Afandi Rizki Erdayani Afrinaldy Rustam	State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia
IMPACT OF HEURISTICS BIASES ON INVESTMENT DECISION-MAKING: A STUDY OF INDIVIDUAL INVESTORS OF INDIAN STOCK MARKET	Ishrat Bashir Dr. Sushil Kumar Mehta	Shri Mata Vaishno Devi university, India
THE IMPORTANCE OF REALISTIC PRESENTATION OF BUSINESS RESULTS FROM THE POINT OF VIEW OF OVERALL MANAGEMENT IN THE WORK OF NUMEROUS COMPANIES	Snjezana Glumac-Lourenço	City of Belgrade – City Administration – Secretariat for Environmental Protection, Belgrade, Serbia
EFFECTS OF BRAND DIFFERENTIATION STRATEGIES ON CUSTOMER LOYALTY: A STUDY OF BAKERY PRODUCTS IN NORTH CENTRAL NIGERIA	Dr. Eze Ikechukwu Bernard	Nigeria Police Academy, Wudil Kano State, Nigeria
THE IMPACT OF DESERTIFICATION ON SOCIOECONOMIC FACTORS IN THE REGION OF THE M'CIF, ALGERIA	Y. Abdou, Dja.Madani, S.Kachef, Dj.Alkam	University of Biskra, Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 3 / Hall-1
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Alp ÖZEL
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE HIDDEN DANGER OF INTENSIVE CARE: DELIRIUM AND LIFE-SAVING INTERVENTIONS	Elif Aleyna ÖZDEDE Alp ÖZEL Mine BİLGİN	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
THE ROLE OF WEARABLE DEVICES IN CARDIAC REHABILITATION: A SYSTEMATIC REVIEW	Alp ÖZEL Elif Aleyna ÖZDEDE Umut Ata UĞRAŞ	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
BREASTFEEDING IN THE EARLY POSPARTUM PERIOD	Naile BAŞKUT Nilüfer TUĞUT	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
MINDFULNESS-BASED INTERVENTIONS IN ADDICTION TREATMENT: A REVIEW ON EFFICACY AND METHODS	Kemal YARAN Hasret YALÇINÖZ BAYSAL	Muş Alparslan University, Türkiye Atatürk University, Türkiye
DIGITAL GAME ADDICTION IN ADOLESCENTS: THE ROLE OF NURSES AND EARLY INTERVENTION METHODS	Kemal YARAN Hasret YALÇINÖZ BAYSAL	Muş Alparslan University, Türkiye Atatürk University, Türkiye
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON HYPEREMESIS GRAVIDARUM	İrem AĞTAŞ Gülay DEMİR Nilüfer TUĞUT	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
THE EFFECT OF TRACTION STRAIGHT LEG LIFT TECHNIQUE AND FOAM ROLLER TECHNIQUE ON HAMSTRING FLEXIBILITY IN YOUNG HEALTHY ADULTS – AN EXPERIMENTAL COMPARATIVE STUDY	Abdulkadir ERTÜRK Betül DURMUŞ Emine Evrim UZUN Fatma ÜNVER	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye Pamukkale University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 3 / Hall-2
16.03.2025
Moderator: Prof. Dr. Nilay COŞGUN
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FROM RIGID WALLS TO LIVING WALLS: A STUDY ON KINETIC FACADES	Gökçe DAĞTEKE Nilay COŞGUN	Fırat University, Türkiye Gebze Technical University, Türkiye
THE USE OF LANDSCAPE AS AN ARTISTIC TOOL IN THE WORRKS OF SOCIAL CONSEPT	Valiyeva Jeyran Elshan	Mingachevir State University Ganja State University
ENERGY AND EXERGY ANALYSIS OF THE COOLIMG SYSTEM OF A SHOPPING CENTER İN ANKARA	Zehra Sever Mevlüt Arslan Murat Kadir Yeşilyurt	Ostim Technical University, Türkiye Bozok University, Türkiye
ENERGY AND EXERGY ANALYSIS OF THE HEATING SYSTEM OF A SHOPPING CENTER İN ANKARA	Zehra Sever Mevlüt Arslan Murat Kadir Yeşilyurt	Ostim Technical University, Türkiye Bozok University, Türkiye
15 MINUTE CITY PERSPECTIVE: RECONCEPTUALIZING NEIGHBORHOOD SPIRIT	Fatma Zehra Aksakallı Seda Hatipoğlu	Gazi University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE BEAMS PRODUCED WITH NATURAL PERLITE UNDER PURE TORSION	Abdulkadir Türkoğlu Atila Kumbasaroğlu Hakan Yalçıner Ahmet İhsan Turan	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
A STUDY ON THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF GREEN FACADE SYSTEMS	Hasan TARTAR Nilay COŞGUN	Gebze Technical University, Türkiye
iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

ankara

Session 3 / Hall-3
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Emrah ÇELİK
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EFFECTS OF URBANIS(Z)ATION ON BIRD NESTING BEHAVIOR: CHALLENGES AND ADAPTATIONS	Emrah ÇELİK	Iğdır University, Türkiye
EXAMINATION OF SUSTAINABILITY OF STEEL STRUCTURES WITHIN THE FRAMEWORK OF BUILDING LIFE CYCLE	Ahsen UZUNLU Figen BEYHAN	Gazi University, Türkiye
LIVABLE STREET PRINCIPLES AND APPLICATION EXAMPLES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE URBAN DESIGN	Mustafa Kemal YAĞMUR Cenk HAMAMCIOĞLU	Yıldız Technical University, Türkiye
INVESTIGATION OF DAMAGE FORMS OF HISTORICAL MASONRY STONE MINARATS DAMAGED IN KAHRAMANMARAS CENTER DURING THE 6TH FEBRUARY KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES	İsmet ÇALIK	General Directorate of Foundations, Türkiye
MULTIFACETED ARCHITECT: AYDIN KUNT'S ROLE IN ARCHITECTURE AND EDUCATION	Beyzanur Demircan Yasemen Say Özer	Yıldız Technical University, Türkiye
ANALYSIS OF URBAN MEMORY SPACES: THE CASE OF ELAZIG CITY MUSEUM	Kübra CİVELEK KALINCA Menşure Kübra MÜEZZİNOĞLU	Fırat University, Türkiye
PUBLIC HEALTH ISSUES AND THE ROLE OF URBAN DESIGN IN CLIMATE CHANGE ACTION PLANS	Gizem KARACAN TEKİN	Süleyman Demirel University, Türkiye
iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

ankara

Session 3 / Hall-4
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Erol TOPAL
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
AN INVESTIGATION OF POSTGRADUATE THESES ON LIFE SKILLS WRITTEN IN TURKEY BETWEEN 2013-2024	Abdullah TANTA	Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
ABSTRACT BEINGS IN THE KAZAKH TURKISH TRANSLATION OF THE QURAN	Erol TOPAL	Kastamonu University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF "GREEN WORKSHOP" PRACTICES ON RECYCLING AWARENESS OF BILSEM STUDENTS	Zişan İLERİ Duru SEZGİN Şirin DEMİRCAN YILDIZ	Etimesgut Science and Art Center, Ankara, Türkiye
THE EFFECTS OF REMOTE WORK AND DIGITAL TRANSFORMATION ON JOB PERFORMANCE: A LITERATURE REVIEW BEYOND THE PANDEMIC CONTEXT	Uğur Kemal ÖZER Vildan ATEŞ	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye
THE EFFECT OF SOCIO-DEMOGRAPHIC DATA ON SPEAKING ANXIETY IN MIDDLE SCHOOL STUDENTS	Neslihan KARAKUŞ Olkan DURSUN	Yıldız Technical University, Türkiye
A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE 9TH GRADE PIANO LESSON CURRICULA OF FINE ARTS HIGH SCHOOLS FOR THE YEARS 2016 AND 2022	Ceren UYGUN OĞHAN Damla BULUT	Hitit University, Türkiye Ondokuz Mayıs University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS CONCEPTUAL UNDERSTANDING LEVELS AND SPATIAL THINKING SKILLS IN ASTRONOMY SUBJECTS	Tuğçe AYDEMİR Salih ATEŞ	Gazi University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF AUTHENTIC MATERIALS AS PART OF DEVELOPING STUDENTS' COMMUNICATION SKILLS	Aliye HETEMOVA	Gazi University, Türkiye

iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 3 / Hall-5
16.03.2025
Moderator: Svitlana TRYBUKH
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PRESENTATION OF REAL BUSINESS RESULTS IN COMPANIES FOR THE PURPOSE OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS BY TOP MANAGEMENT IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS	Vladan Jović	Megatrend Univerzitet, Serbia
IMPLEMENTATION OF TRAINING IN FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS IN BUSINESS OPERATIONS	Vladan Jović	Megatrend Univerzitet, Serbia
FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL WITHIN THE FRAMEWORK OF IMPROVING MANAGEMENT DECISIONS IN THE CONTEXT OF BANKING AND FINANCIAL CRISES	Vladan Jović	Megatrend Univerzitet, Serbia
BRIDGING THE GAP IN FINANCIAL REPORTING: DETERMINANTS OF XBRL ADOPTION IN OMANI ACCOUNTING FIRMS USING THE TOE FRAMEWORK	Nithya Ramachandran, Tasnim Al Barwani, Shima Al-Mahmoudi, Salma Al Hajri, Maryam Al-Hashamiya	University of Technology and Applied Sciences – Ibra, Sultanate of Oman.
THE CHALLENGES OF MARKET ORIENTATION FOR FRUIT FARMERS – THE CASE OF THE DIBRA REGION	Edisela Mena	Logos University College - Department of Management
STRATEGIC PUBLISHING: CHOOSING A JOURNAL TO INCREASE RESEARCH VISIBILITY	Svitlana TRYBUKH	Kherson State Agrarian and Economic University, Scientific library, Kherson, Ukraine
INDUSTRY 4.0: ANALYZING RETURN ON INVESTMENT AND MANAGING TECHNOLOGICAL OBSOLESCENCE	M. A. BECHCHAR, M. A. SOULHI, M. O. AKOURRI	FST de Tanger Université Abdelmalek Essaâdi Ecole Nationale Supérieur de Mines de Rabat
WHY DRINKING ALCOHOL IS FORBIDDEN IN SCIENCE	Fawwwaz Hizzam SAPUTRA Muhammad Rikzam KAMAL	UIN K.H.Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 3 / Hall-6
16.03.2025
Moderator: Dr. Jogendra Kumar
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
LSTM-BASED LEARNING OF AUTOMATA MODELS FOR PRODUCTION LINE OPERATIONS	Iyas Mohammad Ibrahim AlTalafha Yaprak Yalçin Gülcihan Özdemir	Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey
REVOLUTIONIZING AUTONOMOUS VEHICLES: THE CRITICAL ROLE OF SENSORS IN SELF-DRIVING CARS	Michael Okon Bassey, Francis Etang, Agnes Oboh	Akwa Ibom State Polytechnic, Nigeria San Francisco Bay University, California, USA. University of Uyo, Nigeria
INTERNET OF THINGS (IoT) AND SMART CITIES: THE FUTURE OF URBAN LIVING	Saloni Sharma, Suhani Sharma	Deemed to be University, New Delhi, India
ENHANCED SECURITY AND RELIABILITY IN WIRELESS NETWORK ROUTING THROUGH PATTERN ANOMALY DETECTION USING MACHINE LEARNING	Dr. Jogendra Kumar	Govind Ballabh Pant Institute of Engineering & Technology
MACHINE LEARNING FOR CYBERSECURITY: DETECTING AND MITIGATING ATTACKS IN DISTRIBUTED NETWORKS	Dr. Jogendra Kumar	Govind Ballabh Pant Institute of Engineering & Technology
OPTIMIZATION OF MULTIPLE PARTICLE IMPACT ON COLD SPRAYED INCONEL POWDERS	Al-murisi Abdulaziz Hamed Abdulrahman, MD Helal Uddin, Ikbal Ahmed, Mohammad Nur-E-Alam	Universiti Tenaga Nasional, Selangor CCN University of Science & Technology, Bangladesh
THE ROLE OF MATHEMATICS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Kishore Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India.
AWARENESS AND UTILISATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOTS AMONG UNIVERSITY SCIENCE AND TECHNOLOGY PRE-SERVICE TEACHERS IN NIGER STATE	Mohammed C.M., Umar I.S.B, Babagana M., Adediran S.O, Saifullahi M.	Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.
IDENTIFICATION AND OVERCOMING MALICIOUS ATTACK IN WIRELESS MOBILE AD HOC NETWORKS	K.Thamizhmaran	Government College of Engineering

iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 3 / Hall-7
16.03.2025
Moderator: Nasrin Karami
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CREATING AN EFFECTIVE FARMEWOORK TO HELP FOOD AND BEVERADE PRODUCERS ACCURATELY ASSESS THE VALUE OF FOOD WASTE	Nasrin Karami Vahideh Zareipoor	Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
BIOACTIVE COMPOUNDS IN OILSEED WASTE: ANTIOXIDANT PROPERTIES AND LC-ESI-QTOF-MS/MS-BASED PROFILING	Ali Imran, Hafiz Suleria	Government College University, Faisalabad, Pakistan The University of Melbourne, Parkville, Victoria, Australia
TRANSFORMING FOOD SAFETY AND SUSTAINABILITY: THE ROLE OF MODERN FOOD PROCESSING TECHNOLOGIES	Marwa Waheed, Muhammad Bilal Hussain, Fatima Waheed, Nida Kanwal	Riphah International University, Faisalabad, Pakistan Government College University Faisalabad, Pakistan University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
IDENTIFICATION OF GROUNDWATER POTENTIAL ZONES IN BURTINLE TOWN USING REMOTE SENSING, GIS, AND AHP METHODS	Abdirahman MOHAMED MOHAMUD Tekin YEKEN	KOU, Türkiye
INNOVATIVE APPLICATIONS OF CEREAL BY-PRODUCTS IN FUNCTIONAL FOOD DEVELOPMENT	Mariam Islam, Farhan Saeed, Muhammad Bilal Hussain, Muhammad Afzaal, Bushra Niaz, Marwa Waheed, Amara Rasheed	Government College University Faisalabad, Faisalabad, Pakistan Riphah International University, Faisalabad, Pakistan
EXPLORING THE NUTRITIONAL PROFILING OF PSEUDOCEREALS IN CONTEMPORARY DIETS	Maha Atiq, Muhammad Bilal Hussain, Farhan Saeed, Bushra Niaz, Marwa Waheed, Muhammad Sufyan Ibrahim	Government college university, Faisalabad, Pakistan. Riphah International University, Faisalabad, Pakistan
iAll participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

ankara

Session 4 / Hall-1
16.03.2025
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Yelda Bugay TEKGÜL
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON TURKEY'S EXPORTS: A THEORETICAL AND EMPIRICAL EVALUATION	Hale Tuğçe ALTUNAY Dilan ALKAÇ	Isparta University of Applied Sciences, Türkiye. Beykent University, Türkiye
MEASURING FINANCIAL INCLUSION THROUGH DIGITAL FINANCIAL INCLUSION INDEX: A COMPARATIVE ANALYSIS ACROSS COUNTRIES	Hasan Ağan Karaduman Tuğba Güz	Yıldız Technical University, Türkiye İstanbul Yeni Yüzyıl University, Türkiye
A STUDY ON THE EFFECTS OF CBRT MONETARY POLICY ON THE TURKISH BANKING SYSTEM AFTER THE 2008 GLOBAL FINANCIAL CRISIS	Yasemin YILDIZ	Nişantaşı University, Türkiye
ANALYZING THE FACTORS AFFECTING THE VOLATILITY OF SUBCOINS	Recep Ragıp ERCANKAL	Çukurova University, Türkiye
SHAPING A GENDER-EQUAL EUROPE POST-COVID: OVERCOMING CHALLENGES AND EMBRACING NEW OPPORTUNITIES	Meltem INCE YENILMEZ Burcu TÜRKCAN	Izmir Democracy University, Türkiye Ege University, Türkiye
THE PLACE OF AUDIO ADVERTISING IN NEW GENERATION COMMUNICATION	Yeliz YAPICIOĞLU AYAZ	Independent Researcher, Türkiye
FROM THE WASHINGTON/POST-WASHINGTON CONSENSUS TO THE WALLSTREET CONSENSUS	Yelda Bugay TEKGÜL	Çukurova University, Türkiye
EDITOR/AUTHOR RELATIONSHIP: THE CASE OF EMERGING SOURCES CITATION INDEX (ESCI) TOURISM JOURNALS	Serhat AYDIN Selin ÖGEL AYDIN	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye Independent Researcher, Türkiye
SUSTAINABILITY CRITERIA OF RESTAURANTS: AN EVALUATION ON TRIPADVISOR USER REVIEWS	Selin ÖGEL AYDIN	Independent Researcher, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 4 / Hall-2
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Ayça AKTAŞ ŞÜKÜROĞLU
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INVESTIGATION OF CYTOTOXIC ACTIVITY OF D-ALLOZ IN MCF-7 BREAST CANCER CELL LINE	İrem BAYAR Senem AKKOÇ Nuri BAŞPINAR Pınar COŞKUN Tuba BAYİR	Selçuk University, Türkiye Süleyman Demirel University, Türkiye Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye Fırat University, Türkiye
EVALUATION OF CYTOTOXIC ACTIVITY OF BORAX IN BREAST CANCER	İrem BAYAR Senem AKKOÇ Nuri BAŞPINAR	Selçuk University, Türkiye Süleyman Demirel University, Türkiye
SPONTANEOUS REGRESSION OF CERVICAL DISC HERNIATION: A CASE REPORT	Ömer ŞAHİN	Beştepe Devlet Hastanesi Ankara, Türkiye
A RARE COMPLICATION AFTER RIGHT LOBE LIVING DONOR HEPATECTOMY: DIAPHRAGMATIC HERNIA	İsa ELBİSTAN Bora BARUT Ertuğrul KARABULUT	İnönü University, Türkiye
INVESTIGATION OF FIRST-LINE ANTITUBERCULOSIS DRUG RESISTANCE IN MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS COMPLEX CLINICAL ISOLATES USING MOLECULAR METHODS	Mahmut ÜLGER Nurcihan BİLTEKİN Seda TEZCAN ÜLGER Gönül ASLAN	Mersin University, Türkiye
DETERMINATION OF FIRST-LINE ANTITUBERCULOSIS DRUG RESISTANCE IN CLINICAL ISOLATES OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS COMPLEX BY TWO DIFFERENT METHODS	Nurcihan BİLTEKİN Mahmut ÜLGER Gönül ASLAN	Mersin University, Türkiye
TOXICOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECTS OF MICROPLASTICS ON HUMAN HEALTH	Ayça AKTAŞ ŞÜKÜROĞLU	Mersin University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 4 / Hall-3
16.03.2025
Moderator: Prof. Dr. Nilgun ULUTASDEMIR
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EFFECT OF DIFFERENT CHELATING AGENTS ON THE ADAPTATION OF MTA TO RETROGRADE CAVITY WALL	Bedriye DOĞAN	Gaziantep University, Türkiye
EVALUATION OF ORTHOREXIA NERVOSA TENDENCY AND BODY PERCEPTION IN FEMALE UNIVERSITY STUDENTS	Nursel ÜSTÜNDAĞ ÖCAL	Yozgat Bozok University, Türkiye
VENOUS INSUFFICIENCY: DIAGNOSIS AND TREATMENT METHODS	Umut Ata UĞRAŞ Elif Aleyna ÖZDEDE Mine BİLGİN	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
INTRAAORTIC BALLOON PUMP MONITORING AND NURSING CARE IN CARDIOVASCULAR SURGERY INTENSIVE CARE	Umut Ata UĞRAŞ Alp ÖZEL Mine BİLGİN	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
LOSS OF CONSCIOUSNESS AND SLEEP DISORDER ASSOCIATED WITH TUBEROUS SCLEROSIS COMPLEX: A CASE REPORT	Şükran KAYGISIZ Tuba GÜL	Ordu University, Türkiye
THERAPEUTIC POTENTIAL OF *USNEA LONGISSIMA*: INSIGHTS INTO ITS ANTICANCER, ANTIMICROBIAL, WOUND HEALING, AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES	Semih TAN Hatice HANCI Tuba GÜL Hakan TİMUR	Ordu University, Türkiye
OXIDATIVE STRESS IN ACUTE BENOMYL TOXICITY: EVALUATING THE IMPACT OF BORIC ACID AND BORAX	Çiğdem SEVİM	Kastamonu University, Türkiye
MEDICAL EXPERT WITNESS: MEDICAL, FORENSIC AND LEGAL ASPECTS OF EXPERT WITNESS AND EXPERT WITNESS PRACTICES IN TURKEY WITHIN THE FRAMEWORK OF JUDICIAL DECISIONS	Doğa ESMER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
FACTORS AND TOOLS USED IN MOTIVATION STRATEGY IN HEALTH ORGANISATIONS	Nilgun ULUTASDEMIR	Ordu University, Türkiye
WORK MOTIVATION IN HEALTH WORKERS	Nilgun ULUTASDEMIR	Ordu University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 4 / Hall-4
16.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Erkan GÜLGÖSTEREN
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PSYCHOLOGY OF HUMAN BEINGS IN THE FACE OF EMOTIONAL CHALLENGES: THE FACES OF STRESS AND COPING MECHANISMS IN THE FILM "İNCİR REÇELİ"	Emel SUNAR, Meryem KARAAZİZ	Near East University
CHANGING WORLD AND NEW SOCIAL MOVEMENTS: THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON COLLECTIVE ACTIONS	Veysel KARAZOR Serap AKFIRAT	Dokuz Eylül University, Türkiye
EXAMINATION OF ATHLETES' ATTITUDES TOWARDS GLOBALIZATION	Pınar YILMAZ Hacı Ali ÇAKICI Burkay CEVAHİRCİOĞLU Yılmaz AKSOY	Ordu University, Türkiye
INVESTIGATION OF ATHLETES' PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Hacer USLU Hacı Ali ÇAKICI Yılmaz AKSOY	Ordu University, Türkiye
EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF MOTHERS WITH DISABLED CHILDREN RECEIVING SPORTS TRAINING	Erkan GÜLGÖSTEREN	Mersin University, Türkiye
FROM TRADITIONALISM TO INNOVATION IN SPORTS: THE CASE OF ÜLKÜ JOURNALS	Bahaddin AKGÜL	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session 4 / Hall-5
16.03.2025
Moderator: Kosar Adibankhah
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INFLUENCE OF PGAA SYSTEM CONFIGURATIONS ON RADIATION DISPERSION AND BEAM CONTROL	Jamila Yousfi, Abdessamad Didi, Hamane Lemziouka, Lamiae Mrharrab, Hamid Amsil, Hamid Bounouira, Otman JAÏ	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Morocco Hassan First University of Settat, Settat, Morocco National Centre for Nuclear Energy, Morocco
THE ROLE OF MOTOR MODIFICATION IN IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH MOTOR DISABILITIES	Kosar Adibankhah	Payam Noor University of South Tehran, Tehran, Iran
FIRST-PRINCIPLES DFT STUDY OF NOVEL KXH3 (X = Mn, Fe) HYDRIDES FOR HYDROGEN STORAGE APPLICATIONS	Hamza BENAALI, Hmad FATIHI, Abdellah TAHIRI, Mohamed NAJI	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Morocco
MAY OUR UNIVERSE BE AN OPEN QUANTUM SYSTEM ?	Subhayan Maity, Parna Patra	Jadavpur University, India. P.K.College, Contai, India
THE POWER OF TQM IN MANUFACTURING INDUSTRIES PERFORMANCE; A SCIENTO-BIBLIOMETRIC ANALYSIS	Seid Yimam Mohammed Prof. (Dr.) Nilam C Panchal Shweta Singh	Gujarat University, Navarangpura, Ahmedabad-380 009, India.
THE IMPACT OF MASS SPECTROMETRY ON DRUG DEVELOPMENT AND ANALYSIS	R.Vidhyalakshmi, C.Rejitha	Bharath Institute Of Higher Education And Research
DYNAMIC RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY PRICES AND MACRO-POLICY VARIABLES IN BICS: EVIDENCE FROM MULTIPLE THRESHOLD MODEL	Rubia Jalal, Gopinathan. R	University of Jammu
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

ankara

Session 4 / Hall-6
16.03.2025
Moderator: Abdelkrim Mebarki
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PYTHAGOREAN FUZZY DEDUCTIV SYSTEMS OF LIUB-ALGEBRA	Asmamaw Abebe Biabeyin, Berhanu Assaye Alaba, Yohannes Gedamu Wondifraw	Bahir Dar University, Ethiopia
MULTI-COMPONENT EMPIRICAL EVALUATION SCALE FOR IMMERSIVE BEHAVIORAL INTERFACES	Abdelkrim Mebarki	University of Science and Technology of Oran, Algeria
GAME THEORY AND STRATEGIC DECISION MAKING	Ashnika G Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India
INFLUENCES OF NON-LINEAR THERMAL RADIATION AND CATTANEO-CHRISTOV HEAT AND MASS FLUXES ON ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF JEFFREY TERNARY HYBRID NANOFLUID FLOW	Asfaw Tsegaye Moltot Eshetu Haile Gorifie Gurju Awgichew Hunegnaw Dessie	Bahir Dar University, College of Science, Department of Mathematics, Bahir Dar, Ethiopia.
STUDY OF IRON DEFICIENCY ANEMIA - A MATHEMATICAL APPROACH	M. L. Mallikarjuna, K.S. Basavarajappa, K.S, T. K. Krishna Kumar, Ashwini M Rao, Prasanna Kumar J K, Shivakumara Swamy G.M	Bapuji Institute of Engineering and Technology, Davangere
COPING STRATEGIES IN LEARNING MATHEMATICS AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF COLLEGE STUDENTS	Nixon S. Cortez, Eljane A. Duay, Carlito B. Balandra, Aldwin T. Miranda	Institute of Teacher Education and Information Technology Southern Philippines Agri-Business and Marine and Aquatic School of Technolo
MATHEMATICAL CREATIVITY SELF-EFFICACY PERCEPTION OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS: A COMPARATIVE ANALYSIS	Niedwin R. Mangal, Virginia Sagang, Vanessa Angelica D. Acosta, Aldwin T. Miranda	Institute of Teacher Education and Information Technology Southern Philippines Agri-Business and Marine and Aquatic School of Technolo
MATHEMATICAL CURIOSITY AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF PRE-SERVICE TEACHERS	Rishell Mae A. Caliosan, Cristy Joan C. Cutay, Royen A. Lagat, Aldwin T. Miranda	Institute of Teacher Education and Information Technology Southern Philippines Agri-Business and Marine and Aquatic School of Technolo

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 4 / Hall-7
16.03.2025
Moderator: Issam Forsal
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ANALYSIS OF FLYWHEEL FOR DIFFERENT GEOMETRIES USING SOLIDWORKS SIMULATION	Seif Eddine Bendaoudi	University of Relizane, Relizane, Algeria
POLYMERIC MEMBRANES FOR DESALINATION USING MEMBRANE DISTILLATION: A REVIEW	Zineb Ait Fares, Miloudi Hlaibi, Noureddine Kamil, Rachid Ouchn	Hassan II University of Casablanca Higher School of Technology Casablanca ESTC
OPTIMIZING VEHICLE PERFORMANCE: THE IMPACT OF SENSORS ON ENGINE MANAGEMENT AND FUEL EFFICIENCY	Michael Okon Bassey, Udeme Ekanem, Aniekan Essienubong Ikpe	Akwa Ibom State Polytechnic, Nigeria
USE OF EXPERIMENTAL DESIGNS TO OPTIMISE CORROSION INHIBITION OF ORDINARY STEEL IN HYDROCHLORIC ACID BY AN ORGANIC COMPOUND	Issam Forsal	Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco
DESIGN, ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF PRESSURE VESSEL: A REVIEW	Nayan Patel, Prof. Nitesh Patel	Parul Institute of Engineering and Technology
INVESTIGATION OF IRON DEFICIENCY ANEMIA - A MATHEMATICAL APPROACH	M. L. Mallikarjuna K.S. Basavarajappa Krishna Kumar T. K. Ashwini M Rao Prasanna Kumar J K Shivakumara Swamy G.M	Adichunchanagiri Institute of Technology, Chickmagalore Bapuji Institute of Engineering and Technology, Davangere

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 1 / Hall-1
17.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Mustafa ARAS
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES: BIOMATERIAL AND TISSUE ENGINEERING APPLICATIONS	Mustafa ARAS Mehmet ŞAHİN Mümin ŞAHİN	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye
INNOVATIVE DESIGN AND OPTIMIZATION IN RACK CABINET PRODUCTION: A SYSTEMATIC APPROACH	Saip ROVSHANOV Nilgün FIĞLALI Mehlika KOCABAŞ AKAY	Kocaeli University, Türkiye
DISPERSED DESTRUCTION OF A SOLID CYLINDRICAL TWISTED SHAFT BY A CONSTANT MOMENt	Mehriban Mammadova	Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF AMINE-FUNCTIONALIZED NiCo BIMETALLIC MOF STRUCTURES VIA DIFFERENT SYNTHESIS METHODS	Ece Taşkölgesi Utku Bulut Simsek Suleyman Gokhan Colak Muslum Demir	ODTÜ, Ankara, Türkiye Istanbul Aydin University, Turkiye Iskenderun Technical University, Türkiye Bogazici University, Turkiye
ANALYSIS OF PRE-TAKEOFF AIRCRAFT EMISSIONS AT ELAZIĞ AIRPORT	Kemal KOYUNCU Suat TORAMAN	Fırat University, Türkiye
FEASIBILITY ANALYSIS OF FUEL CELL SYSTEMS WITHIN THE SCOPE OF DECARBONISATION AND USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE MARITIME SECTOR	Hasan KESKİN Murat BAYRAKTAR	Zonguldak Bülent Ecevit University, Türkiye
REAL TIME CHANNEL DETECTION IN SONOBUOY SYSTEMS USING THE ENERGY DETECTION METHOD	Mustafa Kaan ÖZGÜN Serkan KURT	Yıldız Technical University, Türkiye
EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CUTTING TOOL AND CUTTING PARAMETERS ON ENERGY CONSUMPTION IN SAWING PROCESS	Yunus Emre KINACI Mahmut Berkan ALİSİNOĞLU Şekip Esat HAYBER	Bekamak Ar-Ge Merkezi, Bursa Türkiye Bursa Uludağ University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 1 / Hall-2
17.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül FİDAN
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PLANTS AND BEE VIRUSES	Dilara ATAN Semra GÜMÜŞOVA	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF STEM CELL, PLATELET-RICH PLASMA AND TRICALCIUM PHOSPHATE ON JOINT DEFECT REGENERATION	Ayhan KOÇYİĞİT Hanifi EROL Esra BALCIOĞLU Ece Gülce YILDIZ	Erciyes University, Türkiye
TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A CONGENITAL PREPUTIAL ANOMALY IN A DOG	Nazlı BÜYÜKYILDIZ İlker ŞEN Batuhan Çağrı DARICI Melisanur URAL	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A MANDIBLE FRACTURE IN AN AFRICAN GRAY PARROT	Batuhan Çağrı DARICI İlker ŞEN Nazlı BÜYÜKYILDIZ Melisanur URAL	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
USE OF PROCESS CAPABILITY ANALYSIS IN ANIMAL SCIENCE	Melis ÇELİK GÜNEY	Çukurova University, Türkiye
TREATMENT OF WASTEWATER GENERATED IN THE ORE ENRICHMENT PROCESS	Senem BALCI Ümran TEZCAN ÜN	Eskisehir Technical University, Türkiye
BIOGAS PRODUCTION FROM MICROALGAE	Gülbahar TERECE Ümran TEZCAN ÜN	Eskisehir Technical University, Türkiye
ANCIENT WATER MANAGEMENT SYSTEMS IN IRAN: QANATS AND THEIR SOCIO-ENVIRONMENTAL LEGACY IN IRAN	Ayşe Gül FİDAN	National Defense University, Türkiye
ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH CHILDREN'S EYES, DRAWINGS, AND EXPRESSIONS	Lügen Ceren GÜNEŞ Furkan Fevzi DURMUŞ Deniz KARA	Ankara University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 1 / Hall-3
17.03.2025
Moderator: Dr. Bayan Kamaleddine
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ENHANCING PHYSICS INSTRUCTION FOR STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENT: THE NEED FOR SPECIALIZED SIGN LANGUAGE INTEGRATION	Anuoluwapo Elizabeth Adeduyigbe Adeniyi Michael Adeduyigbe	University of Ibadan, Nigeria
EFFECT OF TEST ANXIETY ON ACADEMIC PERFORMANCE IN GEOMETRY AMONG MALE AND FEMALE SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN KATSINA ZONAL QUALITY ASSURANCE	Abdurrahman Sani Yar'adua Nuraddeen Zakariyya Saratu Abdulfatah	Federal University Dutsin-Ma, Katsina, Nigeria
COMPARATIVE STUDY ON GENDER DIFFERENCES IN MATHEMATICS PERFORMANCE AMONG SENIOR SECONDARY STUDENTS IN KATSINA STATE, NIGERIA	Abdurrahman Sani Yar'adua Nuradden Zakariyya Saratu Abdulfatah	Federal University Dutsin-Ma, Katsina, Nigeria
VOTER EDUCATION INITIATIVES IN MITIGATING ELECTORAL VIOLENCE IN SUB-SAHARAN AFRICA'S DEVELOPING DEMOCRACIES	Timilehin Olayinka OMONIYI	University of Ibadan, Ibadan
BRAIN-DRAIN MANAGEMENT AND DEVELOPMENT OF UNIVERSITIES IN THE 21ST CENTURY	Nimota Jibola Kadir ABDULLAHI	University of Ilorin
SUSTAINABLE EMPLOYABILITY SKILLS IN EDUCATION	Dr. Bayan Kamaleddine	Modern University for Business and Science, Lebanon
TREND ANALYSIS OF STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN RESEARCH METHOD IN EDUCATION AT UNIVERSITY OF JOS, NIGERIA	Igonoh Achenyo Okolo Reuben Tanimu	University of Jos
INDUSTRIAL WASTE AND WATER CONTAMINATION: LEGAL REMEDIES AND PUBLIC HEALTH CONSEQUENCES	Priscilla Rebecca Rodrigues Dr. Geeta Shrivastava	Himalayan University, India
TOGETHER AGAINST POVERTY: A CALL TO ACTION	Bagavath Gokul.K.R Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India.

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 1 / Hall-4
17.03.2025
Moderator: Faisal Zulhumadi
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHALLENGES OF INTERNATIONALIZATION THROUGH ACADEMICS: VOICES FROM THE BELOW	Dr Irfan Bashir Dr Yasira Waqar Dr Afshan Naseem Dr Ayesha Sami Dr Aqila Rafique	Dept. Of Education. University of Management and Technology, Lahore, Pakistan
EFFECTS OF ACTIVE BASED LEARNINING ON GEOGRAPHY STUDENTS' ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN ENVIRONMRNTAL EDUCATION AMONG TERTIARRY INSTITUTIONS IN PLATEAU STATE, NIGERIA	Hannah Nathaniel Shamle, Hulda Maxwell Davwet	University of Jos, Jos. Nigeria.
ASSESSMENT OF THE CONTRIBUTIONS OF DIFFERENT TEACHING METHODS TO STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT	Olutayo Toyin OMOLE Babatunde Kasim OLADELE Omotayo Kabiru LIGALI	Institute of Education, University of Ibadan, Nigeria.
ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGE AWARENESSS AMONG SENIOR SECONDARY STUDENTS IN BAUCHI LOCAL GOVERNMENT AREA BAUCHI STATE, NIGERIA	Hulda Maxwell Davwet Godfrey Fwanlek Hannah Nathaniel Shamle	University of Jos, Nigeria
ADVANCING SPACE SCIENCE EDUCATION THROUGH CUBESAT DEVELOPMENT: UNLOCKING ACADEMIC AND RESEARCH OPPORTUNITIES	Manikandan Tiruchengode Ramadurai	University of Technology and Applied Science, Oman
REVOLUTIONIZING SCIENCE CLASSROOM: THE CASE FOR STATION ROTATION, FLIPPED CLASSROOM, AND ENHANCED SPACE LEARNING STRATEGIES	Adeniyi Michael Adeduyigbe Bamidele Emmanuel Tijani	University of Ibadan, Nigeria.
INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MALAYSIAN HIGHER EDUCATION	Faisal Zulhumadi	Universiti Utara Malaysia, Malaysia
THE ROLE OF MATHEMATICAL APPLICATIONS IN BUDGETING AND FINANCE	Chilaka Deekshitha Dr. P. Suganthi	R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India.
THE ROLE OF INSTITUTIONAL QUALITY IN THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT EXPENDITURE ON EDUCATION AND HEALTHCARE FROM 2011 TO 2020: A CASE STUDY OF PROVINCES IN VIETNAM	Dr. Le Thu Ha	Nha Trang University

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



Session 1 / Hall-5
17.03.2025
Moderator: Dr. Iram Liaqat
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
QUORUM SENSING INHIBITION POTENTIAL OF ALGAL COMPOUNDS AGAINST MARINE BIOFILMS	Dr. Iram Liaqat	Government College University, Lahore
ANTIMICROBIAL POTENTIAL OF HONEY AGAINST MULTISPECIES BACTERIAL BIOFILMS	Dr. Iram Liaqat	Government College University, Lahore
EFFECT OF MIXED SYNTHETIC FERTILIZERS ON THE GROWTH AND YIELD OF POTATO (Solanum tuberosum) VARIETIES	Md. Shahadot Hossen Dr. Md. Khairul Islam Kazi Shafiul Kalam Md. Saidul Islam	University of Rajshahi, Rajshahi 6205, Bangladesh
STUDY OF THE SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF THE PLANT COVER IN THE WATERSHED OF THE OUED EL ABIDE AMONT (CENTRAL HIGH ATLAS, MOROCCO) USING GEOSPATIAL TECHNIQUES	Yassine Eljaouhary, Abdelghani Qadem, Sébastien Lebaut	Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal. Maroc. University of Lorraine, LOTERR, F-57000 Metz, France
USING LOW-COST BIOCHAR TO ADSORB 4-NITROPHENOL FROM WASTEWATER	Djellouli Amir, Berredjem Yamina, Mehenni Mokhtar, Guesmia Hadjer	University Mohammed Cherif Messaadia, Algeria University Badji Mokhtar, Annaba, Algeria Scientific and Technical Research Center for Arid Zones CRSTRA, Algeria
PYTHAGOREAN FUZZY DEDUCTIVE SYSTEM OF BCL-ALGEBRA	Asmamaw Abebe Biabeyin, Berhanu Assaye Alaba,Yohannes Gedamu Wondifraw	Bahir Dar University, Bahir Dar, Ethiopia
CHEMICAL CONSTITUENTS, IN VITRO ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF LINARIA TINGITANA BOISS. & REUT.	Mourad Hanfer, Imen Daas, Zeyneb Chouit	University of Batna 2, Fesdis, Batna, Algeria University of Mentouri, Algeria. University of Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel, Algeria

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 2 / Hall-1
17.03.2025
Moderator: Dr. Nesrin CANDAN
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DEVELOPMENT OF ARMORED TROOPS IN TURKISH WAR HISTORY AND MIDDLE EAST COURSES	Songül YILMAZ DERİN	National Defense University Land Petty Officer Vocational School/ Balıkesir/ Türkiye
CONTENT OF THE GENERAL ASSEMBLY MEETING MINUTES	Emre KALENDER	Hacettepe Üniversitesi
BUDGET TECNIQUE AND BUDGET ANALYSIS IN TURKEY: PERFORMANCE BASED PROGRAM BUDGET (2021-2024)	Nesrin CANDAN	Trakya University, Türkiye
THE EFFECT OF DIGITAL MARKETING ON CHANNEL CONFLICT IN JEWELLERY RETAIL	Cumhur KUMAŞ	Altınbaş University, Türkiye
ARE WE READY TO INTEGRATE ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PRESCHOOL EDUCATION?- EXPLORING AI APPLICATIONS IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING FOR CHILDREN AGED 3-6 -	Hatice Kübra KOÇ	Erzinca Binali Yıldırım University, Türkiye
INFORMATION ECONOMY IN NATIONAL MANAGEMENT SYSTEMS	Sadigova Afaq	Baku State University
THE MONTESSORI APPROACH IN TURKEY: LEARNING ENVIRONMENTS, TEACHER TRAINING and USE OF MATERIALS	Beyhan Özge YERSEL Selin İKİZ	Başkent University, Türkiye Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

ankara

Session 2 / Hall-2
17.03.2025
Moderator: Assist. Prof. Dr. Mahir DEMİR
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM *SALIX BABYLONICA* LEAVES AND INVESTIGATION OF ITS USE IN METHYLENE BLUE REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS	Sena EREN Feride Naime TÜRK Hasan ARSLANOĞLU	Çanakkale Onsekiz Mart University, Türkiye Çankırı Karatekin University, Türkiye
SYNTHESIS OF METHYL (Z)-2-(4-(TERT-BUTYL)PHENYL)-2- (2-(P-TOLYL)HYDRAZİNE YLİDENE)ACETATE	Ayten Qajar Gulnar Atakishiyeva Nigar Ahmedova Sevinç Muhtarova Shafiga İbrahimova Nurana Gurbanova Namiq Shikhaliyev	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS OF (E)-1-(2,2-DİCHLORO-1-(P-TOLYL)VİNYL)-2-(3,4-DİMETHYLPHENYL)DİAZENE	Ayten Qajar Gulnar Atakishiyeva Sevinc Mukhtarova Associate professor Gulnara Babayeva Irada Shikhaliyeva Akademic Abel Maharramov Namiq Shikhaliyev	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
SHAPE-DEPENDENT PHOTOELECTROCHEMICAL CO_2 REDUCTION BY USING NiO NANOCRYSTAL AND NANOFIBER	Zeynep Nur Göger Emre ASLAN Faruk ÖZEL Mine İNCE İmren HATAY PATIR	Selçuk University, Türkiye Recep Tayyip University, Türkiye Tarsus University, Türkiye
PHOTOELECTROCHEMICAL CO_2 REDUCTION BY PHTHALOCYANINE SENSITIZED NiO NANOFIBER PHOTOCATHODE	Esra SALKIM Emre ASLAN Faruk ÖZEL Mine İNCE İmren HATAY PATIR	Selçuk University, Türkiye Recep Tayyip University, Türkiye Tarsus University, Türkiye
MATHEMATICAL MODELING OF WASTE VEGETABLE OIL MANAGEMENT IN TURKEY: ANALYZING CONSUMPTION, IMPROPER DISPOSAL, AND RECYCLING DYNAMICS	Mahir DEMİR	Giresun University, Türkiye
THE IMPORTANCE OF AROMATHERAPY IN THE MANAGEMENT OF DEPRESSION IN CANCER PATIENTS: BIBLIOMETRIC ANALYSIS	Gizem ÖZCAN Ayşe ÖZKARAMAN	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye
THE COST OF COMPASSION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON COMPASSION FATIGUE IN NURSING	Gizem ÖZCAN Ferzan KALAYCI EMEK	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye Kütahya Sağlık Bilimleri University, Türkiye
GAZİANTEP UNIVERSITY FACULTY OF MEDICINE NEUROLOGY INTENSIVE CARE CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE EXPERIENCE	Halil AY Burak Güney İbrahim Gürbüz	Gaziantep University, Türkiye

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 2 / Hall-3

17.03.2025

Moderator: Dr. Mehwash Kashif

Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718

Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EXPLORATION OF GREEN CHEMISTRY METHODS FOR SUSTAINABLE ORGANIC SYNTHESIS	Ibrahim Yahuza, Abubakar Umar, Yero Shehu, Muslim Yusuf	Umar Musa Yar'adua University Katsina,P.M.B 2218 Katsina, Nigeria
EFFECTS OF PROBIOTICS ON ORAL MICROBIOLOGICAL ENVIRONMENT, GINGIVAL HEALTH AND DENTAL PLAQUE; A META-ANALYSIS	Dr. Mehwash Kashif, Dr. Mehwash Kashif, Dr. Aman Ashar, Syeda Nimra Qadri, M. Asfahan Shah	Karachi Metropolitan University
PREPARATION AND BIOLOGICAL SCREENING OF HYDRAZONES USING ISOLATED CHOLIC ACID	Talha Mashhood, Dr. Akbar Ali, Shehar Bano, Dr. Muhammad Ibrahim	Government College University Faisalabad, Pakistan
SYNTHESIS AND BIOLOGICAL EVALUATION OF AMIDES USING COUMARIN-3-CARBOXYLIC ACID	Shehar Bano, Dr. Muhammad Ibrahim, Talha Mashhood, Dr. Akbar Ali	Government College University Faisalabad, Pakistan
CRISPR-CAS IN PHARMACOGENOMICS: PRECISION GENE EDITING FOR PERSONALIZED DRUG RESPONSE AND THERAPEUTICS	Anju Ishwarya R, Kamaraj M	SRM Institute of Science and Technology, India
MOLECULAR DOCKING ANALYSIS OF PESTICIDE INTERACTIONS WITH AMP-ACTIVATED PROTEIN KINASE RECEPTOR: IMPLICATIONS FOR DIABETES AND METABOLIC DYSREGULATION	Pushpendra Soni, Shom Prakash Kushwaha, Syed Misbahul Hasan	Integral University, India
UTILIZATION OF WASTE PLASTIC AS A COAGULANT/FLOCCULANT IN WASTEWATER TREATMENT	Muhammad Shuaibu Maiwada, Usman Abdulmalik	Umaru Musa Yaradua University

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ankara

Session 2 / Hall-4
17.03.2025
Moderator: Dr. Mah-Ru-Nisa Atif
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EVALUATING PHARMACOLOGICAL STRATEGIES FOR MANAGEMENT OF ORTHOSTATIC HYPOTENSION	Farzan Ali Zia Ullah Muhammad Atta-ul-Mustafa Hafiz Muhammad Shoaib Sami Ullah Dr. Nabiha Dr. Mah-Ru-Nisa Atif	Hajvery university, Euro campus, Lahore, Pakistan
UPLIFTING QUALITY OF LIFE IN IBS (IRRITABLE BOWEL SYNDROME). A HEALTH ORIENTED PERSPECTIVE	Sana Amjad Sana Fatima Shehzad Fareed Qudrat Khan Talha Zahid Dr. Mah Ru Nisa Atif Dr. Nabiha	Hajvery University, Euro campus, Lahore, Pakistan
SYNTHESIS OF COPPER OXIDE NANOPARTICLES FOR EFFICIENT PHOTOCATALYTIC TREATMENT OF WASTEWATER	ROGUAI Sabrina	Université Abbes Laghrour, Khenchela 40000, Algeria
INTELLIGENT MICROCONTROLLER-BASED 3-PHASE FAULT DETECTION AND PROTECTION SYSTEM WITH INTEGRATED TEMPERATURE AND SMOKE MONITORING	MD Rakibul Islam, MD Helal Uddin, Tarek Abedin, Mohammad Nur-E-Alam	Universiti Tenaga Nasional
DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF PIROXICAM BILAYER TABLETS FOR DUAL RELEASE PROFITS	Ms. Nidhi Choudhary. Mr. Lalit, Manish Yadav, Vinod Kumar	PT.LR. College of Pharmacy, Faridabad G D Goenka University Gurugram
ANTIFUNGAL PROPERTIES OF Vernonia amygdalina (BITTER LEAF) EXTRACTS AGAINST Rhizopus stolonifer ASSOCIATED WITH SWEET POTATO SPOILAGE	Olaomi A.A., Daikwo, S., Amuna, O.T., Olusanmi, P.K., Ayodele, F.A., Olusanmi, P.T., Simon, V.O., Adeyemi, T.A., Olubenshe, C.T.	Federal University Lokoja, Kogi state, Nigeria
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		



Session 2 / Hall-5
17.03.2025
Moderator: Dr. Mah-Ru-Nisa Atif
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 161718
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FOLIAR POTASSIUM MODULATED REGULATIONS IN QUALITY AND BAKING TRAITS OF TERMINAL HEAT STRESSED BREAD WHEAT	Muhammad Shahid, Amna Saleem, Muhammad Farrukh Saleem, Muhammad Sarwar, Nabeel Ahmad Ikram, Abdul Shakoor, Khalid Mahmood, Shakeel Ahmad Anjum	University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
DETERMINATION OF SOIL LOSS DUE TO HARVESTING OF TWO YAM CULTIVARS IN THREE SELECTED SOIL SERIES	Ewetola E. A., Owolabi O., Ayanleke A.	Ladoke Akintola University of Technology, Nigeria
BIOLOGICAL ACTIVITY OF ALGERIAN ESSENTIAL OILS: *ROSMARINUS OFFICINALIS* AND *ORIGANUM VULGARE*	AMROUCHE Zoheir Khattabi latifa Hamamouche Kahina Laribi Habchi Hassiba	University of Khemis Miliana-Algeria Biotechnology Research Center, Constantine (CRBt), Algeria Ahmed Ben Bella University Oran1, Algeria University of Blida 1-Algeria
A GLOBAL TRENDS IN ITRACONAZOLE UTILIZATION RATES AND CANDIDA ALBICANS SUSCEPTIBILITY PATTERNS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS	Fasika Melese, Destaw Damtie, Sissay Menkir, Mulugeta Kibret	Bahir Dar University, Bahir Dar, Ethiopia Derbark University, Debark, Ethiopia
GREEN SYNTHESIS OF NICKEL OXIDE/ALGINATE NANOCOMPOSITE FOR THE DEGRADATION OF TETRACYCLINE	Atta ul Haq, Saira Jameel	Government College University Faisalabad, Pakistan

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



CONTENT

CONGRESS ID	**I**
SCIENTIFIC COMMITTEE	**II**
PHOTO GALLERY	**III**
PROGRAM	**IV**
CONTENT	**V**

Author	Title	No
Alfredo Guatemala Mariano German Martínez Prats Maximiliano Martínez Ortíz Verónica Vázquez Vidal	SUSTAINABLE FASHION AND GENERATION Z IN LATIN AMERICA: IMPACT, PREFERENCES, AND COMMERCIAL VIABILITY	1
Abdurrahman GÜNDAY Canberk UTAR Aydın BALABEY Muhammed Mert YILMAZ Muhammed DEMİR	COMPARATIVE INVESTIGATION OF RESOLUTION, SAMPLING RATE AND NOISE PERFORMANCES OF ATMEGA328P INTERNAL ANALOG-DIGITAL CONVERTER AND ADS1115 ANALOG-DIGITAL CONVERTER	12
Syed Agung Afandi Muslim Afandi Rizki Erdayani Afrinaldy Rustam	LOCAL OPEN GOVERNMENT ISSUES IN SAO PAULO, BRAZIL	21
Sıla KILIÇ Hasan Tahsin KEÇELİGİL	PATIENT RIGHTS: PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF PATİENT RIGHTSEMERGING PATIENT RIGHTS	31
Mohammed, C.M., Umar I.S.B, Babagana, M. Adediran S.O Saifullahi, M.	AWARENESS AND UTILIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOTS AMONG UNIVERSITY SCIENCE AND TECHNOLOGY PRE-SERVICE TEACHERS IN NIGER STATE	43
Kemal KOYUNCU Suat TORAMAN	ANALYSIS OF PRE-TAKEOFF AIRCRAFT EMISSIONS AT ELAZIĞ AIRPORT	52
Esra LÜLE	A REVIEW OF PISA EXAMS	60
Meryem Souidek Fouzia Hmimid Fatima Abdou-Allah Lamiaa Ait Si Fatima Ez-Zahra Ousaid Faiza Chbel, Houssine Azeddoug	ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND PHENOLIC CONTENT OF ETHANOLIC EXTRACT OF CYNARA CARDUNCULUS (ASTERACEAE) FROM MOROCCO	72
Esra LÜLE	A REVIEW OF PIRLS EXAMS	74
Mustafa Kaan ÖZGÜN Serkan KURT	SONOBOY SİSTEMLERİNDE ENERJİ ALGILAMA YÖNTEMİYLE GERÇEK ZAMANLI KANAL TESPİTİ	81
Gizem ÖZCAN Ayşe ÖZKARAMAN	THE IMPORTANCE OF AROMATHERAPY IN THE MANAGEMENT OF DEPRESSION IN CANCER PATIENTS: BIBLIOMETRIC ANALYSIS	89
Coşlu Ege SERİN Volkan Mehmet ÇINAR	EARLY LEAF REDDENING IN COTTON AND SOLUTIONS	105

Aydın ÜNAY		
Melek Aleyna Çelik	A NEW PERSPECTIVE IN INTERNATIONAL RELATIONS: CONSTRUCTIVISM AND THE ISSUE OF IDENTITY IN THE CASE OF EAST TURKISTAN	114
Abdullah TANTA	AN INVESTIGATION OF POSTGRADUATE THESES ON LIFE SKILLS WRITTEN IN TURKEY BETWEEN 2013-2024	124
Ceren UYGUN OĞHAN Damla BULUT	A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE 9TH GRADE PIANO LESSON CURRICULA OF FINE ARTS HIGH SCHOOLS FOR THE YEARS 2016 AND 2022	131
Saloni Sharma Suhani Sharma	INTERNET OF THINGS (IOT) AND SMART CITIES: THE FUTURE OF URBAN LIVING	149
Igonoh Achenyo Okolo Reuben Tanimu	TREND ANALYSIS OF STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN RESEARCH METHOD IN EDUCATION AT UNIVERSITY OF JOS, NIGERIA	158
Kemal YARAN Hasret YALÇINÖZ BAYSAL	DIGITAL GAME ADDICTION IN ADOLESCENTS: THE ROLE OF NURSES AND EARLY INTERVENTION METHODS	167
Sevgi DEMİR ÇAM Bedriye Cansu KOYUNOĞLU	ORAL FRAILTY IN ELDERLY INDIVIDUALS	176
Aliye HETEMOVA	THE IMPORTANCE OF AUTHENTIC MATERIALS AS PART OF DEVELOPING STUDENTS' COMMUNICATION SKILLS	183
Ana Marina López Hernández, Francisca Silva Hernandez, Gladys Hernandez Romero, Germán Martínez Prats	EL RİESGO DE CAMBİO EN EL MERCADO FİNANCİERO Y SU RELACİÓN EN LAS OPERACİONES	195
Zehra Sever Mevlüt Arslan Kadir Murat Yeşilyurt	ANKARADA BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİNİN ISITMA SİSTEMLERİNİN ENERJİ VE EKSERJİ ANALİZİ	199
Zehra Sever Mevlüt Arslan Kadir Murat Yeşilyurt	ENERGY AND EXERGY ANALYSIS OF THE COOLING SYSTEM OF A SHOPPING CENTER IN ANKARA	213
Sevgi DEMİR ÇAM Bedriye Cansu KOYUNOĞLU	SYMPTOM MANAGEMENT IN INDIVIDUALS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS	224
Kemal YARAN Hasret YALÇINÖZ BAYSAL	MINDFULNESS-BASED INTERVENTIONS IN ADDICTION TREATMENT: A REVIEW ON EFFECTIVENESS AND METHODS	231
Beyzanur DEMİRCAN Yasemen SAY ÖZER	AYDIN KUNT: A MULTIFACETED ARCHITECT WITH HIS IDENTITY AS AN EDUCATOR	243
Uğur Kemal ÖZER Vildan ATEŞ	THE EFFECTS OF REMOTE WORK AND DIGITAL TRANSFORMATION ON JOB PERFORMANCE: A LITERATURE REVIEW BEYOND THE PANDEMIC CONTEXT	252
Aykut DALAK	LIFE OF COKHAN VELIKHANOV AND HIS CONTRIBUTIONS TO CULTURAL WORKS OF STEPPE TURKIC WORLD	264
Fatma Zehra AKSAKALLI Seda HATİPOĞLU	15 MINUTE CITY PERSPECTIVE: RECONCEPTUALIZING NEIGHBORHOOD SPIRIT	270

Batuhan Çağrı DARICI İlker ŞEN Nazlı BÜYÜKYILDIZ Melisanur URAL	TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A MANDIBLE FRACTURE IN AN AFRICAN GRAY PARROT	285
Nazlı BÜYÜKYILDIZ İlker ŞEN Batuhan Çağrı DARICI Melisanur URAL	TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A CONGENITAL PREPUTIAL ANOMALY IN A DOG	294
EZE IKECHUKWU BERNARD	EFFECTS OF BRAND DIFFERENTIATION STRATEGIES ON CUSTOMER LOYALTY: A STUDY OF BAKERY PRODUCTS IN NORTH CENTRAL NIGERIA	300
Najira Agasa Nuhu Daniel Adamu Uba Emmanuel Adamu	BUDGET DEFICIT, BUDGET REFORM INDEX AND MACROECONOMIC PERFORMANCE INDICATORS IN NIGERIA	308
Itzel Dallan Vázquez García Candelaria Guzmán Fernández Tomás Francisco Morales Cárdenas Germán Martínez Prats	LA NUEVA GEOGRAFÍA DEL CAPITAL: ANÁLISIS DE CASOS EMBLEMÁTICOS DE FRAGMENTACIÓN GEOPOLÍTICA EN FLUJOS FINANCIEROS GLOBALES	316
ABDURRAHMAN SANI YAR'ADUA NURADDEN ZAKARIYYA SARATU ABDULFATAH	COMPARATIVE STUDY ON GENDER DIFFERENCES IN MATHEMATICS PERFORMANCE AMONG SENIOR SECONDARY STUDENTS IN KATSINA STATE, NIGERIA	324
Meltem INCE YENILMEZ Burcu TURKCAN	SHAPING A GENDER-EQUAL EUROPE POST-COVID: OVERCOMING CHALLENGES AND EMBRACING NEW OPPORTUNITIES	330
Cristell Micaela Gutiérrez Pérez German Martínez Prats Candelaria Guzmán Fernández Tomás Francisco Morales Cárdenas	FACTORES RELACIONADOS A LA ECONOMÍA INFORMAL EN MÉXICO	341
Oğuzhan ŞENTÜRK Süleyman KARATAŞ	THE IMPORTANCE OF PHILOSOPHY WITH CHILDREN (P4C) EDUCATION IN TURKISH EDUCATION SYSTEM	345
Oğuzhan ŞENTÜRK Süleyman KARATAŞ	THE IMPORTANCE OF THE EDUCATOR IN A MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT	355
Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Aminat Oloruntoyin ABDULRASAK	DEPICTING THE IMPACT OF MACHINE LEARNING (ML) IN INSTITUTIONS OF LEARNING: A SURVEY ON DEVELOPMENTAL TRENDS IN EDUCATION	363
Dilara ATAN Semra GÜMÜŞOVA	PLANTS AND BEE VIRUSES	370
Doğa ESMER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	MEDICAL EXPERT WITNESS: MEDICAL, FORENSIC AND LEGAL ASPECTS OF EXPERT WITNESS AND EXPERT WITNESS PRACTICES IN TURKEY WITHIN THE FRAMEWORK OF JUDICIAL DECISIONS	377
Timilehin Olayinka OMONIYI	VOTER EDUCATION INITIATIVES (VEIS) IN MITIGATING ELECTORAL VIOLENCE	391

	IN SUB-SAHARAN AFRICA'S DEVELOPING DEMOCRACIES	
İsmet ÇALIK	INVESTIGATION OF DAMAGE FORMS OF HISTORICAL MASONRY STONE MINARATS DAMAGED IN KAHRAMANMARAS CENTER DURING THE 6TH FEBRUARY KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES	408
Oral ATEŞ	THE REFLECTION OF THE U.S. SOURCED MODERNIZATION IN INFANTRY BRANCH ORGANIZATION, EQUIPMENT AND DOCTRINE ON INFANTRY JOURNALS (1948-1953)	424
Ahmet Buğra YILDIZ Kader TOKATLI	EFFECTS OF THE USE OF CHITOSAN AS A CLARIFICING AGENT ON THE COLOR OF CHERRY JUICE	434
Cerennur KORKUT Ceyda KAHRAMAN Saltık Buğrahan KIZILTAŞ Mehmet MİLLİ	DYNAMIC AND HYBRID ATTACK DETECTION MODEL BASED ON THRESHOLD AND STOCHASTIC METHODS	439
ABDURRAHMAN SANI YAR'ADUA NURADDEEN ZAKARIYYA SARATU ABDULFATAH	EFFECT OF TEST ANXIETY ON ACADEMIC PERFORMANCE IN GEOMETRY AMONG MALE AND FEMALE SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN KATSINA ZONAL QUALITY ASSURANCE	446
Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU Süleyman KARATAŞ	UNDERSTANDING OF JUSTICE IN THE DECISION-MAKING PROCESS OF EDUCATION ADMINISTRATORS	454
Naile BAŞKUT Nilüfer TUĞUT	BREASTFEEDING IN THE EARLY POSPARTUM PERIOD	464
CLEMENTINA HASHIMU BULUS ROTDANG BAKMI JURKUK	SUMMATIVE EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF NOMADIC EDUCATION PROGRAMME IN PANKSHIN, PLATEAU STATE, NIGERIA	470
HANNAH NATHANIEL SHAMLE HULDA MAXWELL DAVWET	EFFECTS OF ACTIVE-BASED LEARNINING STRATEGIES ON GEOGRAPHY STUDENTS' ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN ENVIRONMRNTAL EDUCATION AMONG TERTIARY INSTITUTIONS IN PLATEAU STATE, NIGERIA	481
Abdirahman MOHAMED MOHAMUD Tekin YEKEN	IDENTIFICATION OF GROUNDWATER POTENTIAL ZONES IN BURTINLE TOWN USING REMOTE SENSING, GIS, AND AHP TECHNIQUES	491
Michael Okon Bassey, Agnes Oboh, Francis Etang, Michael Okon Bassey	REVOLUTIONIZING AUTONOMOUS VEHICLES: THE CRITICAL ROLE OF SENSORS IN SELF-DRIVING CARS	511
Tayyip Özcan Beyza Nur Kamaş	GA-1DCNN: AN EFFECTIVE DEEP LEARNING APPROACH FOR DIABETES RISK DETERMINATION	520
Hasan KESKİN Murat BAYRAKTAR	FEASIBILITY ANALYSIS OF FUEL CELL SYSTEMS WITHIN THE SCOPE OF DECARBONISATION AND USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE MARITIME	532
Mine BİLGİN Umut Ata Uğraş Alp ÖZEL	INTRAAORTIC BALLOON PUMP MONITORING AND NURSING CARE IN CARDIOVASCULAR SURGERY INTENSIVE CARE	540

Gizem KARACAN TEKİN	PUBLIC HEALTH ISSUE AND THE ROLE OF URBAN DESIGN IN CLIMATE CHANGE ACTION PLANS	552
Edanur TEKCAN DİNLER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	PHYSICAL EXAMINATION, COLLECTION OF BODILY SAMPLES, AND MOLECULAR GENETIC ANALYSIS IN THE CONTEXT OF MEDICAL INTERVENTIONS WITHOUT CONSENT UNDER ARTICLES 75-78 OF THE CRIMINAL PROCEDURE CODE	564
Edanur TEKCAN DİNLER Hasan Tahsin KEÇELİGİL	THE CONTRACT FOR WORK IN MEDICINE, PATIENT RIGHTS, AND THE LEGAL RIGHTS OF THE PHYSICIAN ARISING FROM THE CONTRACT FOR WORK	574
Kübra CİVELEK KALINCA Menşure Kübra MÜEZZİNOĞLU	ANALYSIS OF URBAN MEMORY SPACES: THE CASE OF ELAZIĞ CITY MUSEUM	583
Erol TOPAL	ABSTRACT BEINGS IN THE KAZAKH TURKISH TRANSLATION OF THE QURAN	599
Songül YILMAZ DERİN	DEVELOPMENT OF ARMORED TROOPS IN TURKİSH WAR HISTORY AND MIDDLE EAST COURSES	606
Gülbahar TERECE Ümran TEZCAN ÜN	BIOGAS PRODUCTION FROM MICROALGAE	613
BERK CAN KOYUNCU Mehmet ÇİYDEM	İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İÇİN S-BANT BIÇAK ANTEN TASARIMI	622
Ayhan AKSAKALLI	UNIVERSITIES IN THE PERFORMANCE GRIP: THE HIDDEN EFFECTS OF PERFORMANCE-BASED FUNDING MODELS ON ACADEMIC FREEDOM IN TURKEY	634
Ahmet Şakir DEMİRTAŞ	THE EFFECTS OF GLOBALIZATION ON STATES	651
Ricardo Arturo Soberano Gutiérrez Aransazú Avalos Díaz Andrés Guzmán Sala Candelaria Vázquez Ramos	LA INVERSIÓN EXTRANJERA DİRECTA E INDİRECTA EN PROYECTOS DE INVERSİÓN Y FİNANCİAMİENTO INTERNACİONAL: MECANİSMOS, IMPACTOS Y CONSİDERACİONES	658
Liliana Medina Medina Candelaria Vázquez Ramos Elizabeth García Moreno Aransazú Avalos Díaz.	NEARSHORİNG Y EL SECTOR INMOBİLİARİO INDUSTRİAL EN MÉXİCO	662
Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU Süleyman KARATAŞ	EXAMINING THE COMPETENCIES OF GRADUATE STUDENTS TO CONDUCT SCIENTIFIC RESEARCH	670
Iyas AlTalafha Yaprak YALÇIN Gülcihan ÖZDEMIR	LSTM-BASED LEARNING OF AUTOMATA MODELS FOR PRODUCTION LINE OPERATIONS	677
Lucerito arias de los Santos German Martínez Prats Tomas francisco Morales Guzmán Candelaria Guzmán Fernández	INNOVACİÓN EN LA AUDİTORÍA İNTERNA	689
Aykut DALAK	A SHORT AND UNSUCCESSFUL ATTEMPT TO FOUND A STATE IN IRAN: THE 1946 MAHABAD REPUBLIC	693
Darwin Vázquez Balboa Carlos Mauricio Tosca Vidal	MONEDAS MÁS UTİLİZADAS EN EL MUNDO	701

Mariela Adriana Rodríguez Ocaña Aransazú Avalos Diaz		
Olkan DURSUN Neslihan KARAKUŞ	ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYO-DEMOGRAFİK VERİLERİNİN KONUŞMA KAYGISINA ETKİSİ	706
Tuğçe TÜRKAY ALIM Süleyman KARATAŞ	CONTRIBUTIONS OF GAME BASED LEARNING METHOD TO CHILD DEVELOPMENT IN PRESCHOOL PERIOD	716
Ananda Majumdar	PHILOSOPHY OF LITERATURE: BRIDGING LITERARY THEORY AND ANALYTIC PHILOSOPHY	727
Saip ROVSHANOV Nilgün FIĞLALI Mehlika KOCABAŞ AKAY	INNOVATIVE DESIGN AND OPTIMIZATION IN RACK CABINET PRODUCTION: A SYSTEMATIC APPROACH	735
Mesut ŞENGÜLER	TURKEY'S FOREIGN TRADE RELATIONS WITH THE GULF COOPERATION COUNCIL COUNTRIES: EVALUATION OF THE LAST 10 YEARS	748
Sinan INAN	CORRUPTION PERCEPTIONS VS. INEQUALITY: A COMPARATIVE STUDY	762
Semih TAN Hatice HANCI Tuba GÜL Hakan TİMUR	THERAPEUTIC POTENTIAL OF USNEA LONGISSIMA: INSIGHTS INTO ITS ANTICANCER, ANTIMICROBIAL, WOUND HEALİNG, AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES	772
Erkan GÜLGÖSTEREN	EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF MOTHERS WITH DISABLED CHILDREN RECEIVING SPORTS TRAINING	784
Ayhan KOÇYİĞİT Hanifi EROL Esra BALCIOĞLU Gülce YILDIZ	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF STEM CELL, PLATELET-RICH PLASMA AND TRICALCIUM PHOSPHATE ON JOINT DEFECT REGENERATION	792
Deniz AK	AFTER 2005, THE POLITICAL, SOCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF TÜRKIYE AND EUROPEAN UNION RELATIONS	800
Elif Aleyna ÖZDEDE Alp ÖZEL Mine BİLGİN	THE HIDDEN DANGER OF INTENSIVE CARE: DELIRIUM AND LIFE-SAVING INTERVENTIONS	807
Coşlu Ege SERİN Volkan Mehmet ÇINAR Aydın ÜNAY	EARLY LEAF REDDENING IN COTTON AND SOLUTIONS	818
Lügen Ceren GÜNEŞ Furkan Fevzi DURMUŞ Deniz KARA	ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH CHILDREN'S EYES, DRAWINGS, AND EXPRESSIONS	827
Sena EREN Feride N. TÜRK Hasan ARSLANOĞLU	SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM *SALIX BABYLONICA* LEAVES AND INVESTIGATION OF ITS USE IN METHYLENE BLUE REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS	854
Abdulkadir TÜRKOĞLU Atila KUMBASAROĞLU Hakan YALÇINER Ahmet İhsan TURAN	INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE BEAMS PRODUCED WITH NATURAL PERLITE UNDER PURE TORSION	863
Nursel ÜSTÜNDAĞ ÖCAL	EVALUATION OF ORTHOREXIA NERVOSA TENDENCY AND BODY PERCEPTION IN	878

	FEMALE UNIVERSITY STUDENTS	
Deniz AK	INVESTIGATION OF THE MIGRATION POLICY OF THE REPUBLIC OF TÜRKIYE THROUGH THE BULGARIAN TURKS	897
Yunus Emre KINACI Mahmut Berkan ALİSİNOĞLU Şekip Esat Hayber	EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CUTTING TOOL AND CUTTING PARAMETERS ON ENERGY CONSUMPTION IN SAWING PROCESS	905
İrem BAYAR Senem AKKOÇ Nuri BAŞPINAR Pınar COŞKUN Tuba BAYİR	INVESTIGATION OF CYTOTOXIC ACTICITY OF D-ALLOZ IN MCF-7 BREAST CANCER CELL LINE	914
İrem BAYAR Senem AKKOÇ	EVALUATION OF THE CYTOTOXIC EFFECTS OF BORAX ON MCF-7 BREAST CANCER CELL LINE	920
Basak Ebru OZCAN	DETERMINATION OF PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF FIRETHORN (*PYRACANTHA COCCINEA*) FRUIT EXTRACTS	925
Melis ÇELİK GÜNEY	USE OF PROCESS CAPABILITY ANALYSIS IN ANIMAL SCIENCE	931
Gökçe DAĞTEKE Nilay COŞGUN	FROM RIGID WALLS TO LIVING WALLS: A STUDY ON KINETIC FACADES	938
Pınar YILMAZ Hacı Ali ÇAKICI Burkay CEVAHİRCİOĞLU Yılmaz AKSOY	EXAMINATION OF ATHLETES' ATTITUDES TOWARDS GLOBALIZATION	953
Hacer USLU Hacı Ali ÇAKICI Yılmaz AKSOY	EXAMINATION OF ATHLETES PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	960
Mimar Hasan TARTAR Nilay COŞGUN	A STUDY ON THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF GREEN FACADE SYSTEMS	966
Ece TASKOLGESI Utku Bulut SIMSEK Suleyman Gokhan COLAK Muslum DEMIR	SYNTESIS AND CHARACTERIZATION OF AMINE-FUNCTIONALIZED Ni/Co BIMETALLIC MOF STRUCTURES via DIFFERENT SYNTHESIS METHODS	979
Tuğçe TÜRKAY ALIM Süleyman KARATAŞ	THE PLACE AND IMPORTANCE OF THE USE OF TECHNOLOGY PRESCHOOL EDUCATION	991
Kazımova Elnara	THE INTRICACIES OF LITERARY-MOTIVATED AND NARRATIVE RUGS IN THE AZERBAIJANI CULTURE OF KARABAKH	998
Kosar Adibankhah	THE ROLE OF MOTOR MODIFICATION IN IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH MOTOR DISABILITIES	1002
Şükran KAYGISIZ Tuba GÜL	LOSS OF CONSCIOUSNESS AND SLEEP DISORDER ASSOCIATED WITH TUBEROUS SCLEROSIS COMPLEX: A CASE REPORT	1006
Tuğçe AYDEMİR Salih ATEŞ	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MIDDLE SCHOOL STUDENTS CONCEPTUAL UNDERSTANDING LEVELS OF ASTRONOMY TOPİCS AND THEIR SPATIAL THINKING SKILLS	1011

Mohammed Waheeb	TURKISH-JORDANIAN RELATIONS IN THE HERITAGE & TOURISM SECTOR (1921-2024)	1017
Beyhan Özge YERSEL Selin İKİZ	THE MONTESSORI APPROACH IN TURKEY: LEARNING ENVIRONMENTS, TEACHER TRAINING and USE OF MATERIALS	1019
Umut ŞENER Ferit BULUT	AN EXAMINATION OF THE GENERAL INSTRUMENT PERFORMANCE SELFEFFICACY BELIEF LEVELS OF STUDENTS RECEIVING BAGLAMA TRAINING	1024
Ahmet Şakir DEMİRTAŞ	JUDICIAL BODY'S INTERVENTION IN LEGISLATIVE POWER; RE-REGULATION OF THE STATUTE OF LIMITATION IN PARTICIPATION CLAIM CASES	1031
Bagırova Tamilla Ali kızı	THE ART OF MUGAM AS A NATIONAL TREASURE OF AZERBAIJAN AND THE SYNTHESIS OF ETNOCULTURAL ORIGINS	1039
S.G.Eszhanova	FORMATION AND DEVELOPMENT OF HOT SKILLS IN MATHEMATICS	1046
Nesrin Candan	BUDGET TECHNIQUE AND BUDGET ANALYSIS IN TURKEY: PERFORMANCE BASED PROGRAM BUDGET (2021-2024)	1050
Nixon S. Cortez, Eljane A. Duay, Carlito B. Balandra, Aldwin T. Miranda	COPING STRATEGIES IN LEARNING MATHEMATICS AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF COLLEGE STUDENTS	1060
Niedwin R. Mangal, Virginia Sagang, Vanessa Angelica D. Acosta, Aldwin T. Miranda	MATHEMATICAL CREATIVITY SELF-EFFICACY PERCEPTION OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS	1070
Rishell Mae A. Caliosan, Cristy Joan C. Cutay, Royen A. Lagat & Aldwin T. Miranda	MATHEMATICAL CURIOSITY AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF PRESERVICE TEACHERS	1081
Abdulkadir ERTÜRK Betül DURMUŞ Emine Evrim UZUN Fatma ÜNVER	EFFECT OF TRACTION STRAIGHT LEG RAISING TECHNIQUE AND FOAM ROLLER TECHNIQUE ON HAMSTRING FLEXIBILITY IN YOUNG HEALTHY ADULTS – AN EXPERIMENTAL COMPARATIVE STUDY	1090
Bayan Kamal eddine	SUSTAINABLE EMPLOYABILITY SKILLS IN EDUCATION	1103
Abdelkrim Mebarki	MULTI-COMPONENT EMPIRICAL EVALUATION SCALE FOR IMMERSIVE BEHAVIORAL INTERFACES	1110
Le Thu Ha	THE ROLE OF INSTITUTIONAL QUALITY IN THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT EXPENDITURE ON EDUCATION AND HEALTHCARE FROM 2011 TO 2020: A CASE STUDY OF PROVINCES IN VIETNAM	1120
Mustafa Kemal YAĞMUR Cenk HAMAMCIOĞLU	LIVABLE STREET PRINCIPLES AND APPLICATION EXAMPLES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE URBAN DESIGN	1133
Camilo León Pérez Aransazú Ávalos Díaz Fabiola Itzel Ortiz Martínez Abraham Gerardo Pérez Sandoval	PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE UN AUDITOR PARA LLEVAR A CABO UN TRABAJO DE AUDITORIA INTERNA	1157

Umut Ata Uğraş Mine BİLGİN Elif Aleyna ÖZDEDE	VENOUS INSUFFICIENCY: DIAGNOSIS AND TREATMENT METHODS	1165
Asuman Zehra DURMUŞOĞLU Hasan Tahsin KEÇELİGİL	MEDICAL MALPRACTISE DISTINCTION BETWEEN MEDICAL MALPRACTISE AND COMPLICATION	1172
Şamidzade Ağa Kerim Ebulfez oğlu Vasil Mironoviç Budzyak	COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURISM COMPETITIVENESS IN AZERBAIJAN AND THE EU: STRATEGIC APPROACHES	1185
S.Benabdi, M.Amani, D.Matmour, K.Daho, M.Laredj, D. Boumendil	THROMBOPENIA –ABSENT –RADIUS (T.A.R) SYNDROME IN CHILDREN AND ANESTHESIA	1188
Meriem Amani, Saliha Benabdi, Lotfi Bouchaar, Sidi Mohamed Laarej, Khadidja Meddeber	COMPARATIVE STUDY BETWEEN CAUDAL ANESTHESIA AND THE COMBINATION OF PUDENDAL/ILIO-INGUINAL BLOCK FOR PERIOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN TESTICULAR ECTOPY SURGERY	1190
Nilgun ULUTASDEMIR	FACTORS AND TOOLS USED IN MOTIVATION STRATEGY IN HEALTH ORGANISATIONS	1192
Nilgun ULUTASDEMIR	WORK MOTIVATION IN HEALTH WORKERS	1197
Valiyeva Jeyran Elshan	THE USE OF LANDSCAPE AS AN ARTISTIC TOOL IN THE WORRKS OF SOCIAL CONSEPT	1202
Seif Eddine Bendaoudi	ANALYSIS OF FLYWHEEL FOR DIFFERENT GEOMETRIES USING SOLIDWORKS SIMULATION	1209
İrem AĞTAŞ Gülay DEMİR Nilüfer TUĞUT	BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON HYPEREMESIS GRAVIDARUM	1220
Snjezana Glumac-Lourenço	THE IMPORTANCE OF REALISTIC PRESENTATION OF BUSINESS RESULTS FROM THE POINT OF VIEW OF OVERALL MANAGEMENT IN THE WORK OF NUMEROUS COMPANIES	1237
Vladan Jović	PRESENTATION OF REAL BUSINESS RESULTS IN COMPANIES FOR THE PURPOSE OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS BY TOP MANAGEMENT IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS	1242
Vladan Jović	IMPLEMENTATION OF TRAINING IN FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS IN BUSINESS OPERATIONS	1248
Vladan Jović	FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL WITHIN THE FRAMEWORK OF IMPROVING MANAGEMENT DECISIONS IN THE CONTEXT OF BANKING AND FINANCIAL CRISES	1254
Deepak Bansal	DESIGN AND DEVELOPMENT OF NOVEL APPORACH FOR FILE SHARING FOR SECURITY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY	1260
K.Thamizhmaran	IDENTIFICATION AND OVERCOMING MALICIOUS ATTACK IN WIRELESS MOBILE AD HOC NETWORKS	1266

Berna KAYHAN OCAK Raziye ERDEM	A SYSTEMATIC REVIEW OF THESES ON NATURAL TEACHING TECHNIQUES IN TURKEY	1275
Alp ÖZEL Elif Aleyna ÖZDEDE Umut Ata UĞRAŞ	THE ROLE OF WEARABLE DEVICES IN CARDIAC REHABILITATION: A SYSTEMATIC REVIEW	1287
Handan TÜRKMEN Abdulbaki BİLGİÇ	FROM ENERGY CONSUMPTION TO A SUSTAINABLE FUTURE: DETERMINING HOUSEHOLD NATURAL GAS EXPENDITURE DYNAMICS WITH THE DOUBLE-HURDLE CENSORED MODEL	1297
V. Rangaveni B.J.S. Varaprasad Japthi Sravani Sowjanya	STATISTICAL ANALYSIS OF WATERSHED MANAGEMENT – A CASE STUDY	1311

MODA SOSTENIBLE Y GENERACIÓN Z EN AMÉRICA LATINA: IMPACTO, PREFERENCIAS Y VIABILIDAD COMERCIAL

SUSTAINABLE FASHION AND GENERATION Z IN LATIN AMERICA: IMPACT, PREFERENCES, AND COMMERCIAL VIABILITY

***Alfredo Guatemala Mariano*[1.]**

[1]*Universidad Olmeca de Tabasco, Villahermosa, México.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9513-5148*

***German Martínez Prats*[2]**

[2]*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, Villahermosa, México.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6371-448X*

***Maximiliano Martínez Ortíz*[3]**

[3]*Universidad Olmeca de Tabasco, Villahermosa, México.*

[3]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2950-2309*

***Verónica Vázquez Vidal*[4]**

[4]*Universidad Interamericana de Desarrollo, Tabasco, México.*

[4]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0672-6158*

Resumen

La Generación Z está transformando la industria de la moda con una mayor conciencia ambiental y una preferencia por marcas comprometidas con la sostenibilidad. Esta investigación analiza el impacto de la sostenibilidad en la intención de compra de ropa femenina en la Generación Z en América Latina, mediante un análisis de literatura gris, identificando factores como las redes sociales, la economía circular y la ética en la producción influyen en sus decisiones. Mediante análisis de literatura gris y una revisión de tendencias globales, se identificaron patrones de consumo con distintos niveles de compromiso con la moda sostenible, demostrando la valiosa contribución de la literatura gris en las primeras etapas de investigación. Los resultados permiten hipotetizar que la sostenibilidad tiene una influencia positiva y significativa en la intención de compra, pero la percepción de este factor varía según el canal de comunicación. De igual manera, se hipotetiza que la sostenibilidad se percibe más en redes sociales, especialmente en plataformas como TikTok e Instagram, lo que sugiere la necesidad de estrategias de marketing digital para fortalecer la conversión de interés en compra real. Desde una perspectiva de viabilidad comercial, la sostenibilidad en la moda es un sector en crecimiento en América Latina, con un aumento del 83% en las ventas de ropa sostenible en mercados digitales y una tendencia creciente en la reutilización y la economía circular. No obstante, las barreras económicas y la falta de acceso a información clara siguen siendo obstáculos para una adopción masiva.

Palabras clave: Generación Z, moda sostenible, economía circular, América Latina.

Abstract

Generation Z is transforming the fashion industry with increased environmental awareness and a preference for brands committed to sustainability. This research analyzes the impact of sustainability on the purchase intention of women's clothing among Generation Z in Latin America, through a grey literature review, identifying factors such as social media, circular economy practices, and production ethics that influence their decisions. By analyzing grey literature and global trend reports, consumption

FULL TEXTS BOOK

patterns with varying levels of commitment to sustainable fashion were identified, demonstrating the valuable contribution of grey literature in the early stages of research. The results support the hypothesis that sustainability has a positive and significant influence on purchase intention; however, the perception of this factor varies depending on the communication channel. It is also hypothesized that sustainability is more strongly perceived on social media platforms, especially TikTok and Instagram, highlighting the need for digital marketing strategies to effectively convert interest into actual purchases. From a commercial viability perspective, sustainable fashion is a growing sector in Latin America, with an 83% increase in sales of sustainable clothing in digital markets and a rising trend in reuse and circular economy practices. Nevertheless, economic barriers and limited access to clear information remain significant obstacles to widespread adoption.

Keywords: Generation Z, sustainable fashion, circular economy, Latin America.

Introducción

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, la Generación Z (Gen Z, nacidos entre 1995 y 2010) se destaca por su conciencia ambiental y social. A nivel global, tres de cada cuatro jóvenes Gen Z prefieren comprar de forma sostenible antes que privilegiar marcas de renombre (Wood, 2022). En América Latina, esta generación abarca unos 160 millones de personas (cerca del 24.5% de la población) y se perfila como el núcleo de consumo hasta 2050 (Omori, 2022). Estos consumidores ven sus decisiones de compra como una extensión de sus ideales éticos pues a tienden a evitar empresas que no compartan sus valores y exigen que las marcas demuestren prácticas sostenibles.

En otras palabras, la sostenibilidad ha pasado de ser un concepto opcional a un principio fundamental que influye positiva y significativamente en la intención de compra de la Gen Z. De hecho, casi 40% de los jóvenes (Gen Z y millennials) dicen que el impacto ambiental es un factor muy importante en sus decisiones de compra, casi el doble que los baby boomers (Ferber et al. 2023; Hilton y Hatami, 2023). Esta convicción se traduce en acciones concretas, por ejemplo, 44% de los latinoamericanos han dejado de comprar ciertos productos debido a su impacto ambiental (Botana, 2023), demostrando cómo la sostenibilidad puede redefinir patrones de consumo y lealtades de marca.

De esta manera, los jóvenes aprecian prendas fabricadas con telas orgánicas, recicladas o de menor impacto. Para constatarlo, basta señalar que un informe regional reveló un auge en productos hechos con fibras recicladas, algodón orgánico o bambú, con ventas de pantalones y medias hechas de materiales sostenibles creciendo hasta un inusitado 325% y 283% respectivamente (Quesada, 2024). Además, la preferencia por materiales responsables se observa también en las búsquedas en línea, mediante términos como “bambú” o “reciclado”, mismo que están entre los más populares en países como Brasil y Argentina. Lo anterior indica que la Gen Z no solo busca moda, sino que se fija en los materiales con los que se fabrica su ropa y en su huella ambiental.

Por otra parte, para muchas consumidoras jóvenes, comprar ropa de segunda mano, vintage o intercambiar prendas se ha vuelto parte de su estilo de vida sostenible (Rey, 2021). Esta generación, acostumbrada a plataformas digitales (llamados nativos digitales), ha impulsado el éxito de aplicativos móviles de reventa en la región. Por ejemplo, la empresa emergente GoTrendier cuenta con más de 11 millones de usuarias en Latinoamérica, facilitando un mercado de 32 millones de prendas de segunda mano (Mares, 2025). En México, GoTrendier alcanzó 2.3 millones de usuarias que vendieron 1.5 millones de prendas en 2021-22 (Álvarez, 2023), y en Colombia sumó 2.2 millones de usuarias con 4 millones de prendas listadas. Esta popularidad muestra que Gen Z valora la reutilización y ver la moda como un ciclo, no como un consumo desechable. La ropa usada ya no es tabú, sino una forma de obtener piezas únicas a menor costo y con menor impacto. Incluso en sectores premium se normaliza, compradores de lujo en Latinoamérica, son capaces de adquirir artículos de segundo uso (Mares, 2025) .

Asimismo, la sostenibilidad para la Gen Z no solo abarca lo verde sino también lo social, lo transparente. Este segmento valora que las marcas garanticen condiciones laborales justas, salarios dignos y producción local o artesanal, el impacto social dentro de la comunidad. En este sentido, muchos jóvenes

FULL TEXTS BOOK

consideran la sostenibilidad de la marca un criterio importante al elegir ropa. En una encuesta aplicada en un entorno universitario, cerca de 37% calificó con alta importancia (4 o 5 de 5 en escala Likert) la responsabilidad ambiental de la marca al comprar. De esta manera, numerosos emprendimientos latinoamericanos enfatizan este aspecto, por ejemplo, varias marcas éticas de la región cuentan con certificaciones Fair Trade (Comercio Justo) o GOTS (Global Organic Textile Standard) que aseguran buenas prácticas laborales y el uso de algodón orgánico como insumo (Spagnoli, 2024). Así pues, la Gen Z tiende a recompensar a las empresas alineadas con sus principios; en otras palabras, mostrar un compromiso social y ambiental genuino no solo gana una venta, sino también la confianza del consumidor (Botana, 2023).

Por el contrario, a diferencia del fast fashion descartable, las consumidoras Gen Z buscan prendas que duren y reflejen su identidad. Las jóvenes eco-conscientes, como son llamadas, destacan la calidad y versatilidad como valores centrales (Ventura, 2018). Prefieren invertir en piezas atemporales que puedan usar por más tiempo, antes que en modas pasajeras de corta vida. Un estudio en Colombia encontró que el segmento eco-apasionado (otro término para referirlas) de Gen Z está dispuesto a pagar más por ropa de alta calidad que perdure, en vez de prendas desechables. Esta apuesta por la durabilidad va de la mano con la expresión personal, muchas Gen Zers sienten que vestir de forma sostenible (por ejemplo, ropa de segunda mano o de diseñadores locales) les permite expresar su individualidad sin dañar el medio ambiente (Rey, 2021). Asimismo, la creatividad del *DIY* (hazlo tú mismo) y upcycling (suprarreciclaje o reutilización creativa) también es apreciada, convirtiendo prendas vintage en algo propio y auténtico. Por lo anterior, es notable que la generación Z (Gen Zers), valoran que la moda sostenible combine estilo, autenticidad y conciencia, derribando el mito de que lo ecológico es opuesto a lucir bien.

Metodología

La presente investigación adopta una metodología cualitativa de tipo exploratoria, orientada a la identificación de tendencias emergentes y patrones de comportamiento de la Generación Z en relación con la moda sostenible en América Latina. Esta primera fase del estudio se centra en la revisión de literatura gris, la cual cumple un papel clave en la formulación de hipótesis que serán evaluadas mediante un diseño cuantitativo en una segunda etapa de investigación.

En esta fase preliminar se priorizó la búsqueda sistemática de literatura gris, entendida como aquel cuerpo documental que no se encuentra indexado en revistas académicas tradicionales, pero que constituye una fuente actualizada y altamente relevante para conocer los fenómenos en tiempo real. Entre las fuentes consultadas se incluyeron informes institucionales de consultoras internacionales, estudios técnicos de organismos no gubernamentales, análisis de tendencias elaborados por observatorios de la industria de la moda, documentos técnicos emitidos por plataformas de comercio electrónico, artículos periodísticos de medios especializados, entrevistas publicadas con actores clave del sector y ponencias en congresos regionales sobre moda y sostenibilidad. Esta elección metodológica responde a la necesidad de capturar datos frescos y representativos de contextos locales, especialmente en un campo donde las publicaciones académicas formales aún resultan escasas o con desfase temporal frente a la velocidad del cambio en las prácticas de consumo juvenil.

La revisión de literatura gris permitió identificar áreas de alta sensibilidad para la Generación Z, entre las cuales destacan el rol de las redes sociales digitales (especialmente TikTok e Instagram) como mediadoras del discurso de sostenibilidad, el crecimiento de prácticas de economía circular asociadas al consumo de ropa de segunda mano, y la creciente importancia otorgada a la ética en los procesos de producción textil y al uso de materiales de bajo impacto ambiental.

En una etapa posterior se llevará a cabo una revisión sistemática de literatura académica, con el propósito de asegurar el rigor teórico y metodológico de la investigación. Esta búsqueda se realizará en bases de datos científicas como Scopus y Web of Science, considerando artículos revisados por pares, tesis universitarias, estudios empíricos sobre comportamiento del consumidor, trabajos sobre marketing verde, etiquetado ecológico, así como investigaciones centradas en la intención de compra sostenible.

Como resultado del análisis de literatura gris, se definieron las dos hipótesis centrales que orientarán la fase cuantitativa del proyecto. La primera sostiene que la sostenibilidad influye de manera positiva y

FULL TEXTS BOOK

significativa en la intención de compra de la Generación Z en América Latina. La segunda plantea que la percepción de sostenibilidad es más fuerte a través de plataformas digitales y redes sociales, como TikTok e Instagram, que en los canales tradicionales de venta física. Estas hipótesis emergen de los patrones comportamentales y de las dinámicas comunicacionales observadas en la etapa exploratoria, y serán evaluadas a través de técnicas estadísticas inferenciales y multivariadas, tales como pruebas t, análisis de varianza (ANOVA), regresión logística y modelos de ecuaciones estructurales, en un segundo artículo de investigación.

Este enfoque metodológico por etapas permite garantizar tanto la relevancia contextual del estudio, al anclarlo en datos actuales y culturalmente situados, como la consistencia teórica, al estructurar la interpretación de los hallazgos preliminares dentro de marcos conceptuales sólidos. Asimismo, facilita la construcción de hipótesis plausibles y socialmente pertinentes, que serán contrastadas empíricamente en la siguiente fase. Así, la exploración mediante literatura gris resultó esencial para establecer las bases argumentativas del estudio en un contexto situado, brindando insumos clave para el diseño de una futura investigación cuantitativa rigurosa y orientada a entender el papel de la sostenibilidad en la cultura de consumo de las nuevas generaciones en América Latina.

Resultados

Comparativa de tendencias entre países latinoamericanos

Si bien toda la región comparte el despertar de la moda sostenible, existen matices interesantes por país, por lo que primeramente, se analizarán los mercados de México, Colombia, Argentina, Chile y Brasil.

México es uno de los mercados líderes en esta tendencia. México encabeza el crecimiento en consumidores de productos sustentables, con un 37% de aumento en compradores de moda sostenible durante el primer semestre de 2024 (Quesada, 2024). Además, el auge de plataformas de segunda mano (GoTrendier, Vestuá, etc.) y la adopción de moda vintage entre jóvenes mexicanas es notable. Según un estudio de Elogia, el comprador mexicano de moda en línea gasta en promedio $1,693 MXN por compra con 9 compras al año (Mares, 2025), y cada vez más de esas compras incluyen prendas de reventa. GoTrendier se consolidó como líder regional desde México, y la preferencia por prendas cómodas, oversized y retro refleja un deseo de estilo con consciencia ambiental y social. Incluso, en tiendas físicas, algunas marcas internacionales han introducido aquí sus líneas “eco” (H&M Conscious, etc.), pero son las iniciativas locales que más han captado a la Gen Z mexicana.

En Colombia los jóvenes colombianos muestran una creciente conciencia, aunque coexisten segmentos muy distintos. Un estudio académico segmentó a la Gen Z de Colombia en “consumidores eco-apasionados” vs “consumidores indiferentes” respecto a la moda sostenible (Ventura, 2018). Los eco-apasionados (más frecuente son mujeres) buscan activamente información de sostenibilidad, compran en tiendas de ropa de segunda mano y valoran el diseño clásico y la alta calidad. Colombia también vive un boom de plataformas de reventa (GoTrendier alcanzó 2.2 millones de usuarias locales (Álvarez, 2023), y el discurso ambiental es central en las tiendas de segunda mano colombianas, que interpelan al cliente desde el reciclaje. Esto contrasta con quienes aún compran fast fashion masivamente, a menudo por el atractivo precio. No obstante, la conversación está cambiando, pues 75% de los colombianos creen que sus decisiones de consumo impactan fuertemente el medio ambiente (Botana, 2023), lo que indica un terreno fértil para que la sostenibilidad siga ganando adeptos en los próximos años.

En Sudamérica, específicamente, Argentina y Chile, en el Cono Sur, la tendencia sostenible también avanza. Argentina destaca por tener altos índices de “Eco-Actives” (consumidores muy comprometidos), más de la mitad de los hogares de 1-2 personas en Argentina son Eco-Actives (Botana, 2023), porcentaje mayor que el promedio regional (18% de la población). Esto sugiere que muchos jóvenes argentinos, incluso enfrentando dificultades económicas, mantienen prácticas ecológicas. En Chile, además de crecer la tendencia de moda de segunda mano y los emprendimientos locales eco (por ejemplo la marca VOZ revitalizando técnicas indígenas con materiales naturales), hay un impulso institucional, la academia y las políticas públicas están poniendo el foco en la moda sostenible (País, 2023). Por ejemplo, en Chile se discuten leyes para exigir a marcas cierto porcentaje de material reciclado, y escuelas de moda incluyen criterios de sostenibilidad en la formación. El resultado es que, tanto en Santiago como en Buenos Aires, los consumidores Gen Z encuentran cada vez más ferias de

FULL TEXTS BOOK

ropa usada, colecciones cápsula sustentables y comunicación transparente por parte de algunas marcas locales.

Por último, en este análisis, Brasil, siendo el mayor mercado de moda latinoamericano (Saygi, 2023), también vive cambios, pues grandes marcas brasileñas como Osklen han sido pioneras en adoptar filosofías "*as sustainable as possible, as soon as possible*" (lo más sostenible posible, lo antes posible) (Salomón, 2023). Los consumidores brasileños muestran interés creciente en materiales ecológicos, aumentando sus búsquedas en la web relacionadas con términos de sostenibilidad (Quesada, 2023), y el segmento de *athleisure* (tendencia de moda que combina ropa deportiva con prendas casuales de uso diario) sostenible se expande a doble dígito anual (Horizon, 2023). En países más pequeños de Centroamérica y el Caribe, la moda sostenible empieza a notarse sobre todo vía importación de ropa usada (un mercado establecido desde los 90s) y en iniciativas artesanales locales. En general, México y Brasil lideran en tamaño de mercado de moda en la región, mientras que Colombia y Perú lideran en tasas de crecimiento (Saygi, 2023), cada país adaptando la tendencia global a su realidad local.

Tendencias globales adoptadas en América Latina

Las corrientes globales de sostenibilidad en moda están encontrando eco en Latinoamérica, adaptadas con ingenio local. El mercado de ropa de segunda mano, el suprarreciclaje (upcycling), o hágalo usted mismo (DIY) son tendencias que cobran fuerza en el mercado. Asimismo, la preferencia por materiales sostenibles y prácticas justas, transparentes y trazables configuran la ruta de consumo de la generación zeta. Aún está alcanzando una meseta de estabilidad, mas ya figuran las tendencias que se analizan a continuación.

Segunda mano y alquiler (reuse & rent)

Globalmente, el resale (revender) ha explotado con plataformas como ThredUp, Depop o Vinted; en América Latina existen equivalentes (GoTrendier, Renueva tu Closet, Vestuá) que prosperan con millones de usuarios, como ya se ha descrito. Una tendencia incipiente es el Fashion-as-a-Service (FaaS) o alquiler de ropa, si bien aún novel en la región, ya se plantea como solución para reconciliar a la Gen Z con la disminución de compras masivas (Colombia-Brasil, 2024). Por ejemplo, se imagina que cadenas como Zara puedan ofrecer suscripción para alquilar prendas de alta calidad y así reducir desperdicios. De tal manera que, aunque el alquiler de ropa enfrenta barreras culturales, se empieza a ganar visibilidad a través de iniciativas de economía circular en eventos de moda.

Upcycling y DIY

La moda "hazlo tú mismo" tiene raíces globales (movimiento maker) y la Gen Z la abraza para diferenciar su estilo. En redes sociales abundan videos de jóvenes transformando ropa vieja en piezas nuevas. En Latinoamérica, este espíritu creativo conecta con tradiciones de reparación y trueque. Muchas ferias de intercambio de ropa y talleres de upcycling universitarios reflejan este fenómeno, permitiendo que *menos prendas terminen en la basura*. Es una adopción práctica del concepto de "moda basura cero", alineada con la idea global de desperdicio mínimo (Colombia-Brasil, 2024).

Nuevos materiales sostenibles

A nivel mundial se percibe la innovación en materiales (cuero vegano de cactus, fibras de piña, poliéster reciclado de botellas, etc.), y Latinoamérica no se queda atrás. Un ejemplo destacado es Woocoa, un "lana vegana" creada en Colombia a partir de mezclar fibra de cáñamo (cannabis) y coco, utilizando enzimas de hongos para suavizarla (Daníes y Obregón, 2024). Este proyecto desarrollado por estudiantes universitarios ofrece una alternativa al uso de lana animal, aprovechando biodiversidad local y residuos agrícolas de manera innovadora. Asimismo, países andinos como Perú y Bolivia promueven materiales tradicionales sostenibles (alpaca, vicuña) bajo estándares responsables, e iniciativas en México experimentan con *cuero de nopal* o telas a base de maíz. Estas soluciones demuestran cómo la región adopta la tendencia de bio-diseño global, adaptándola a recursos locales únicos.

Transparencia y trazabilidad

Una demanda global de los consumidores es mayor transparencia en la cadena de suministro (¿dónde y cómo se hizo mi ropa?). La Gen Z latinoamericana, muy activa en redes, presiona en ese sentido. Marcas

FULL TEXTS BOOK

internacionales han tenido que publicar políticas de sostenibilidad también para sus operaciones en Latam, y algunas locales empiezan a destacar la trazabilidad como valor agregado. Por ejemplo, pequeñas marcas en Chile lanzan colecciones limitadas con producción de proximidad y explican a sus clientes el origen de cada material (País, 2023). Esta adopción de la tendencia de transparencia aún es desigual, muchas firmas masivas operan con opacidad, pero los consumidores jóvenes informados incentivan su avance, alineándose con campañas globales como *Fashion Revolution* (cuyos capítulos en México, Brasil, etc. organizan cada año activaciones preguntando "¿Quién hizo mi ropa?").

En suma, las tendencias globales de *slow fashion*, circularidad, materiales eco y ética están echando raíces en América Latina, aceleradas tanto por la presión de una Generación Z conectada globalmente como por las oportunidades que las marcas y emprendedores locales vislumbran en diferenciarse a través de la sostenibilidad. Esto ocurre incluso mientras la región sigue lidiando con los estragos del fast fashion: recordemos que en el mundo se producen 92 millones de toneladas de residuos textiles al año y la mayoría termina en vertederos o incinerado (Colombia-Brasil, 2024). Latinoamérica sufre parte de ese impacto (por ejemplo, desiertos en Chile llenos de ropa desechada), lo que ha catalizado respuestas creativas y regulaciones incipientes para volcarse hacia las tendencias más responsables.

Viabilidad financiera y comercial de la moda sostenible

Un tema crucial es evaluar si las estrategias sostenibles son viables económicamente para las empresas y atractivas para el consumidor promedio actualmente. Existe a primera vista una paradoja, la Gen Z exige sostenibilidad, pero a la vez muchas de sus integrantes siguen comprando fast fashion debido a precios bajos y tendencias efímeras (Colombia-Brasil, 2024). Gran parte del obstáculo es financiero, pues la mayoría de los consumidores jóvenes (generación zeta) simplemente no puede permitirse pagar precios premium por ropa ética/ecológica.

En Latinoamérica, donde el poder adquisitivo es limitado para muchos y se han vivido fuertes presiones económicas (inflación, pandemia), la sensibilidad al precio es alta. De hecho, 70% de los consumidores eco-activos de la región admiten que les preocupa el costo de los productos más ecológicos (Botana, 2023). Este dato explica por qué a veces las buenas intenciones no se traducen en compras efectivas, no todos están dispuestos o pueden pagar más. En una encuesta realizada en un entorno universitario a jóvenes mexicanas, la disposición a pagar extra por ropa sostenible obtenía una respuesta promedio neutra (en una escala 1-5, media 2.9), indicando tibieza cuando hay que abrir la cartera. Además, la falta de información clara y dificultad para encontrar opciones sostenibles (señaladas por 55% y 61% de consumidores, respectivamente) son barreras que frenan decisiones de compra verde (Botana, 2023). No obstante, las perspectivas comerciales de la moda sostenible son cada vez más prometedoras. Algunos argumentos sobre su viabilidad:

Crecimiento de la demanda

Los datos de mercado muestran un alza importante en la preferencia por lo sustentable. Mercado Libre reportó un incremento del 83% en ventas de la categoría moda sostenible en Latam (2023-2024), con 2.7 millones de usuarios comprando al menos un producto sustentable en ese periodo (un incremento del 26% vs año anterior) (Quesada, 2024). Este crecimiento acelerado sugiere que hay una ola de nuevos compradores incorporándose, lo cual amplía la escala y podría reducir costos unitarios en el futuro. Globalmente, se proyecta que el mercado de moda sostenible crezca entre 9-10% anual en esta década (Credence-Research, 2024; Global Market Insights, 2024). Para las empresas, ignorar esta tendencia sería renunciar a un nicho en rápida expansión. Además, el 50% de los latinoamericanos afirma buscar activamente empresas que ayuden a reducir el impacto ambiental (Botana, 2023), lo que se traduce en una oportunidad comercial, las marcas que lideren genuinamente en sostenibilidad *encontrarán un público fiel*. En otras palabras, la sostenibilidad puede ser un diferenciador competitivo que fidelice clientes (ganando esa "confianza" mencionada antes).

Ejemplos de éxito regional

Varias marcas latinoamericanas están demostrando que es posible combinar rentabilidad con responsabilidad. Osklen en Brasil, por ejemplo, ha construido su marca de lujo contemporáneo en torno a la sustentabilidad, utilizando algodón orgánico, cuero de pescado reciclado, y apoyando a

FULL TEXTS BOOK

comunidades amazónicas, logrando reconocimiento internacional sin sacrificar ganancias. En Perú, la diseñadora Ani Álvarez-Calderón y marcas como Escudo (ESCVDO) han exportado moda ética hecha con materiales locales sostenibles, mostrando que hay mercado para productos con historia y propósito (Ramos, 2023). En Chile, VOZ trabaja con artesanas mapuches para crear prendas premium que pagan precio justo a las tejedoras (Spagnoli, 2024), sostenida por una clientela global que valora esa autenticidad. Incluso los gigantes del fast fashion han debido adaptarse, H&M lanzó programas de recolección de ropa usada en países como México, y *ultra-fast fashion* como Shein inició campañas de reciclaje (recogiendo 10,000 prendas usadas en México recientemente) para mejorar su imagen. Si bien a veces hay *greenwashing* (eco blanqueo, que es una práctica de comunicación y marketing donde una empresa afirma se ambientalmente responsable sin serlo), estas acciones son indicativas de que comercialmente "lo verde vende" o al menos importa a un segmento importante del mercado. La viabilidad se evidencia cuando estas estrategias se traducen en métricas positivas, por ejemplo, un lanzamiento de línea sostenible puede atraer cobertura mediática gratuita, mejorar la reputación corporativa y atraer al segmento joven, generando valor intangible pero significativo.

Costos a largo plazo y regulaciones

Adoptar sostenibilidad implica inversiones iniciales (en materiales mejores, certificaciones, etc.), pero también puede traer eficiencias y prevenir riesgos. Algunas empresas descubren que optimizar su cadena (menos desperdicio, empaques simples) ahorra costos. Además, con posibles regulaciones en el horizonte (leyes de responsabilidad extendida del productor para textiles, como se discuten en la Unión Europea y en países latinoamericanos pioneros), adelantarse puede evitar sanciones y costos futuros (País, 2023). Iniciativas de economía circular (reciclar fibras, upcycling interno de sobrantes) aún no son ampliamente rentables, pero conforme la tecnología avance y escale, podrían reducir la dependencia de materias primas vírgenes caras. En suma, desde una perspectiva financiera, las estrategias sostenibles pueden ser vistas como inversiones a mediano plazo para asegurar la preferencia de una generación emergente y cumplir con futuras exigencias regulatorias, más que como simples gastos.

Se concluye en este apartado que la viabilidad comercial de la moda sostenible en la actualidad es mixta, pero en ascenso. A corto plazo, las marcas enfrentan el reto de conciliar precios accesibles con producción responsable, en consumidores Gen Z que dicen querer sostenibilidad, pero aún valoran la asequibilidad. Sin embargo, las señales del mercado muestran que quien logre ese balance tendrá amplias ventajas: un público que lo prefiere, crecimientos altos en ventas, y posicionamiento adelantado frente a competidores rezagados en cuestiones ambientales. La sostenibilidad ya no es solo una cuestión ética, sino cada vez más una estrategia de negocio rentable en formación, respaldada por una demanda creciente y un imperativo planetario impostergable.

Desarrollo de hipótesis

Hipótesis 1: La sostenibilidad impacta positivamente la intención de compra de la Gen Z

Con base en lo analizado, se propone sostener la hipótesis de que la sostenibilidad influye de manera positiva y significativa en la intención de compra de las consumidoras Gen Z latinoamericanas. Diversos estudios y datos respaldan esta afirmación, las jóvenes de esta generación *expresan* una fuerte preferencia por marcas alineadas con sus valores. Por ejemplo, en EE.UU. se observó que el 73-75% de los Gen Z prefiere compras sostenibles por encima de la marca (Wood, 2022). En América Latina, donde los valores de comunidad y justicia social son fuertes, la Gen Z evita activamente productos de empresas percibidas como no sustentables o poco éticas (Omori, 2022). Esto implica que la mera ausencia de credenciales verdes puede restar puntos en la consideración de compra. Al contrario, las marcas que muestran compromiso ambiental tienden a ganar intención de compra extra.

Por su parte, Kantar halló que, si una empresa demuestra auténtica responsabilidad ambiental o social, no solo gana una transacción sino también la confianza y lealtad del consumidor (Botana, 2023). Esa lealtad se traduce en preferencia consistente de compra. Incluso cuando no siempre concretan la compra (por las barreras de precio ya discutidas), la actitud de la Gen Z es clara, numerosas encuestas indican que declaran disposición a pagar más por productos sostenibles en mayor proporción que generaciones mayores (Hilton y Hatami, 2023).

FULL TEXTS BOOK

En el contexto latinoamericano, el boom del 83% en ventas sostenibles por MercadoLibre (Quesada, 2024) y el crecimiento de usuarios buscando moda eco confirman que, cuando existen opciones atractivas, los jóvenes las adoptan. Por ende, la sostenibilidad se ha vuelto un factor motivador en la intención de compra, añade valor emocional a la oferta y puede inclinar la balanza a favor de una marca.

Es posible citar casos exitosos, Patagonia (aunque no latinoamericana, muy popular en la región) ha cultivado una base de clientes jóvenes leales principalmente por su postura ambiental; localmente, marcas como Burgerina en México (moda streetwear sostenible) reportan que su storytelling ecológico les ha ganado una clientela Gen Z entusiasta, sin grandes gastos en publicidad tradicional.

En síntesis, la hipótesis se confirma en tendencia, la sostenibilidad sí eleva la intención de compra en la Gen Z, aunque para materializarla consistentemente las marcas deben también atender factores como precio y diseño. La conexión valor-compra existe y es significativa, pero viene acompañada de la expectativa de coherencia (el "greenwashing" puede incluso castigar la intención de compra si se descubre).

Hipótesis 2: La sostenibilidad se percibe más en redes sociales/internet que en tiendas físicas

La segunda hipótesis propone que la sostenibilidad tiene mayor presencia y percepción en los medios digitales (redes, internet) que, en la experiencia física de compra, y esto parece alinearse con la realidad de la Gen Z. Las redes sociales (Instagram, TikTok, YouTube) se han convertido en las vitrinas principales donde los jóvenes descubren, discuten y forman opiniones sobre la moda sostenible.

En línea, la información abunda, posts sobre colecciones eco, influencers ambientalistas, anuncios segmentados que resaltan materiales orgánicos, etc. Por ejemplo, *TikTok* ha catalizado tendencias como los "haul sustentables" (los hauls son un formato popular de contenido en redes sociales en donde una persona muestra y comenta las compras que ha realizado) o retos de outfits con ropa thrifted (#ThriftFlip), a la vez que paradójicamente populariza los hauls de fast fashion. Es un espacio donde conviven mensajes contradictorios, pero la conversación sobre sostenibilidad está muy presente, desde activistas Gen Z (como Greta Thunberg, Nicole Becker) viralizando mensajes (Rey, 2021), hasta marcas mostrando sus fábricas "verdes" en reels.

Un gran porcentaje de jóvenes reconoce que su conocimiento de prácticas sustentables en moda proviene de lo que ven en internet, más que de otros canales. De hecho, casi 3/4 de la Gen Z ha sido convencida por influenciadores en redes para realizar compras (Mckinger, 2024), lo que indica el enorme poder que tiene el contenido online en moldear hábitos, incluidos los de consumo responsable. La etiqueta #TikTokMadeMeBuyIt (que acumula 6.7 mil millones de vistas) da cuenta de cómo las recomendaciones digitales impulsan decisiones. En este entorno, la sostenibilidad aparece frecuentemente como tema, es más común que una joven vea en Instagram un post sobre "10 marcas latinoamericanas sostenibles que debes conocer" o una historia denunciando a una marca por contaminación, que encontrarse esos mensajes en una tienda física (Mckinger, 2024).

En contraste, en las tiendas físicas tradicionales de la región, la visibilidad de la sostenibilidad suele ser limitada. Salvo excepciones (secciones específicas de "Conscious" en H&M o pequeñas boutiques eco), la mayoría de los puntos de venta no comunican proactivamente atributos verdes. La Gen Z percibe que *"offline"* la sostenibilidad es menos evidente: pocas etiquetas explican el origen de la prenda de forma atractiva, y la experiencia de compra física raramente educa sobre impactos (no suele haber carteles que digan "esta prenda ahorró X litros de agua").

Además, muchas marcas con fuerte discurso sostenible venden principalmente en línea o mediante redes, no tienen una presencia amplia en retail tradicional, por lo que la exposición de un consumidor Gen Z a la moda sostenible ocurre mayoritariamente vía internet. Esto refuerza la idea, en Instagram puede seguir a diez emprendimientos de moda ética, pero en el centro comercial local tal vez no encuentre ni una tienda claramente sostenible. Incluso cuando las marcas grandes aplican estrategias ecológicas, esas se comunican más en campañas digitales que en el ambiente de tienda.

Un ejemplo, Adidas lanzó tenis hechos con plástico oceánico; la campaña corrió por redes y YouTube, mientras que en tienda eran un par más en el aparador con un pequeño letrero. Asimismo, la Gen Z pasa muchísimo tiempo en su móvil, es la primera generación totalmente nativa digital, por lo cual *su*

FULL TEXTS BOOK

percepción de qué tan presente está la moda sostenible viene marcada por su vida online. Los hashtags, los retos virales (#RetoArmarioCapsula, etc.), los influencers mostrando "cómo vestir bien y eco-amigable" tienen amplia difusión en sus feeds. En cambio, la experiencia en tienda física suele seguir centrada en precio, promociones y colecciones de temporada, no en destacar qué hace la marca por el planeta.

Por supuesto, esto varía dependiendo de la marca y tienda, algunas concept stores sostenibles sí brindan una atmósfera educativa (tiendas Patagonia con videos de conservación), y en mercados especializados (ferias de diseño independiente) la sustentabilidad es protagonista. Pero si pensamos en la percepción general de la Gen Z, es cierto que "se habla más de sostenibilidad en línea que en la tienda". Esta hipótesis coincide con hallazgos de literatura, los jóvenes obtienen más información ambiental de redes, mientras que notan una falta de iniciativas visibles en retail (lo cual podría ser oportunidad perdida para retailers tradicionales). Que la sostenibilidad se perciba más en internet también conlleva un riesgo, puede crear la ilusión de que "todo el mundo habla de esto" en burbujas digitales, mientras en la realidad del consumo masivo no esté tan avanzado. Muchos Gen Z son conscientes de esta brecha, aman ver marcas sostenibles en Instagram, pero luego reconocen que la mayoría de los centros comerciales sigue dominada por fast fashion. Este desfase, sin embargo, podría cerrarse en el futuro a medida que los valores de la Gen Z permeen más en el mercado físico y que ellos mismos se vuelvan el grueso de los consumidores. Por ahora, la segunda hipótesis es apropiada y deberá validarse cuantitativamente, sin embargo, la vitrina digital de las redes exhibe y amplifica mucho más la moda sostenible que las vitrinas tradicionales.

Conclusiones

La moda sostenible ha pasado de ser un nicho, a convertirse en un movimiento relevante entre la Generación Z de América Latina. Este segmento de consumidoras jóvenes está redefiniendo las reglas del juego, exige productos que reflejen sus valores, desde cómo se fabrican hasta cómo se comercializan. Aspectos como materiales ecológicos, reutilización, comercio justo y calidad duradera son altamente valorados, aunque el *precio* sigue siendo un factor decisivo que modera las decisiones de compra. Vemos diferencias interesantes entre países con México, Colombia, Chile o Argentina adoptando la sostenibilidad a ritmos y maneras propias, pero en todos subyace la misma corriente, una nueva conciencia de consumo que prioriza el impacto social y ambiental de la moda.

A nivel global, tendencias como la economía circular, la transparencia y la innovación en materiales están encontrando eco en nuestra región, impulsadas tanto por el activismo juvenil como por el empuje de emprendedores locales. Esto abre oportunidades de negocio significativas, siempre y cuando las empresas sepan equilibrar viabilidad financiera con propósito. Las estrategias sostenibles, bien ejecutadas, están demostrando ser rentables: fomentan la lealtad de una clientela en crecimiento, generan diferenciación y preparan a las marcas para un futuro donde la regulación y la escasez de recursos no dejarán otra opción.

Las hipótesis planteadas encuentran soporte en los hallazgos y deberán realizarse las pruebas en posteriores investigaciones, pero en la literatura gris se demuestra efectivamente que la preocupación por la sostenibilidad influye positivamente en la intención de compra de las jóvenes Gen Z, es un motor que inclina preferencias, y la comunicación de estos temas tiene mayor fuerza en el ámbito digital que en el físico actualmente, reflejando el entorno natural donde interactúa esta generación. Esto sugiere que las marcas deben afinar su mensaje sostenible en redes sociales y al mismo tiempo llevar esa conversación a sus tiendas y productos tangibles, para no quedarse solo en lo virtual.

Por último, el papel de la educación y la cultura es crítico, el auge de la moda sostenible en Latam no solo se alimenta de tendencias globales, sino de una formación de base y una concientización que está ocurriendo en colegios, universidades y colectivos juveniles. Iniciativas académicas y campañas estudiantiles están formando a los profesionales y consumidores responsables del mañana, lo que augura que la sostenibilidad no será una moda pasajera, sino el nuevo paradigma de la moda en las próximas décadas.

La Generación Z latinoamericana está abrazando la moda sostenible no como una limitante, sino como una forma de expresar su identidad y su esperanza en un futuro mejor. Las marcas y actores de la

FULL TEXTS BOOK

industria que acompañen sinceramente este cambio, innovando, educando y escuchando, serán quienes lideren el mercado en los años venideros. Los datos y ejemplos analizados muestran un claro camino, una moda más ética y sostenible es posible y deseada, y su consolidación en América Latina, aunque desafiante, ya está en marcha con paso firme.

Referencias

Álvarez, J. P. (2023). Tiendas de segunda mano; así crece el negocio de ropa usada en Colombia y México. Bloomberg en línea. https://www.bloomberglinea.com/2023/02/07/crece-el-mercado-de-segunda-mano-en-latinoamerica-y-se-acentua-en-mexico-y-colombia/

Botana, M. (2023). *Sustainable shopping is on the rise again in Latin America after a two-year decline.* Kantar. https://www.kantar.com/inspiration/sustainability/sustainable-shopping-is-on-the-rise-again-in-latin-america-after-a-two-year-decline

Colombia-Brasil (2024). El futuro de la moda sostenible, hacia una generación Z más consciente. America Malls & Retails. https://america-retail.com/paises/colombia/el-futuro-de-la-moda-sostenible-hacia-una-generacion-z-mas-consciente/

Credence-Research (2024). *Sustainable Fashion Market By Product Type (Organic Clothing, Recycled Materials Apparel, Biodegradable Fashion Items, Upcycled Fashion, Vegan Leather Products, Other Sustainable Fashion Items); By Design (Casual Wear, Activewear, Formal Wear, Accessories, Footwear) – Growth, Share, Opportunities & Competitive Analysis, 2024 – 2032.* https://www.credenceresearch.com/report/sustainable-fashion-market

Daníes, G. y Obregón C. (2024). Colombia's Fashion Revolution

Embracing Sustainability and Biodiversity. Revista Harvard Review of Latin America. https://revista.drclas.harvard.edu/colombias-fashion-revolution-embracing-sustainability-and-biodiversity/

Ferber, D.; Goel A., Nordigarden D., y Ponkshe Suku (2023). Sustainability in packaging: US survey insights. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/industries/packaging-and-paper/our-insights/sustainability-in-packaging-us-survey-insights?cid=other-eml-mtg-mip-mck&hlkid=d623afcc8968473189981966c8a4fc02&hctky=1926&hdpid=adb508cd-af33-4e0b-a749-b77df2e4bdce

Global Market Insights, (2024). *Tamaño del mercado de ropa sostenible: por tipo (tops y camisetas, pantalones y pantalones, jeans y mezclilla, pantalones cortos y faldas, suéteres, trajes de baño y otros (ropa deportiva, ropa de estar por casa, etc.), por material, por precio, por final Usuario, por canal de distribución y pronóstico, 2024-2032.* https://www.gminsights.com/es/industry-analysis/sustainable-clothing-market

Hilton, S. L. y Hatami, Homayoun (2023). *Gen Z's POV on sustainable fashion.* Mind the Gap. Curated Reads for Gen Z and their Z-curious colleagues. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/email/genz/2023/06/2023-06-06b.html

Horizon (2023). Latin America Sustainable Athleisure Market Size & Outlook. Horizon Grand View Research. https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/sustainable-athleisure-market/latin-america

Mares, A. (2025). La generación Z redefine el consumo de moda en México con comodidad y sostenibilidad. Fashion Network. https://mx.fashionnetwork.com/news/La-generacion-z-redefine-el-consumo-de-moda-en-mexico-con-comodidad-y-sostenibilidad,1702748.html

Mckinger, Marlene. (2024). How Gen Z Fashion & Shopping Habits Will Change the Future of Retail. ISPO. https://www.ispo.com/en/sports-business/how-gen-z-fashion-shopping-habits-will-change-future-retail

Omori, Sonomi (2022). *Gen Z's Growing Influence In The Latin American Consumer Market: Sharing The Values Of "Ethics And Sustainability" With Brands Is The Principle Of Consumer Behavior.* Mitsui

FULL TEXTS BOOK

& Co. Global Strategic Studies Institute Monthly Report. https://www.mitsui.com/mgssi/en/report/detail/__icsFiles/afieldfile/2022/08/26/2207k_omori_e.pdf

País, Agenda (2023). *El futuro de la moda: la sostenibilidad de la mano del lujo y el retail, las claves del negocio.* El mostrador. https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/agenda-sustentable/2023/11/20/el-futuro-de-la-moda-la-sostenibilidad-de-la-mano-del-lujo-y-el-retail-las-claves-del-negocio/

Quesada, J. (2024). Crecimiento del 83 %: la moda sostenible se consolida en América Latina. Universo Mola. https://universomola.com/crecimiento-del-83-la-moda-sostenible-se-consolida-en-america-latina/

Ramos, V. H. (2023). *How Latin American Fashion Businesses Share Value with Communities. B The Change. Medium*. https://bthechange.com/how-latin-american-fashion-businesses-share-value-with-communities-40fc8b5fd094

Rey, P. (2021). Esto es lo que la Generación Z tiene para enseñarnos sobre sustentabilidad. Vogue México y Latino América. https://www.vogue.mx/sustentabilidad/articulo/como-la-generacion-z-esta-cambiando-las-reglas-de-la-moda-sustentable

Salomón, Lucielle. (2023). *14 Ethical and Sustainable Latin American Brands*. Ecocult. https://ecocult.com/14-ethical-and-sustainable-latin-american-brands/

Saygi, Deniz (2023). Moda sostenible y slow en América Latina. Susainability for Students. https://www.sustainabilityforstudents.com/post/moda-sostenible-y-slow-en-américa-latina

Spagnoli, G. C. (2024). Ethical Latin American Fashion Brands We Love. Eluxe Magazine. https://eluxemagazine.com/fashion/latin-american-fashion/

Ventura, D. B. (2018). Segmenting Generation Z Consumers Based on Sustainable Fashion Involvement in Colombia. *Journal of Computational Social Dynamics*, *3*(3), 1–11. Retrieved from https://vectoral.org/index.php/JCSD/article/view/37

Wood, Jhonny (2022). *La generación Z está preocupada por la sostenibilidad, y está empezando a hacer que los demás sientan lo mismo.* World Economic Forum. https://es.weforum.org/stories/2022/03/la-generacion-z-esta-preocupada-por-la-sostenibilidad-y-esta-empezando-a-hacer-que-los-demas-sientan-lo-mismo/

FULL TEXTS BOOK

COMPARATIVE INVESTIGATION OF RESOLUTION, SAMPLING RATE AND NOISE PERFORMANCES OF ATMEGA328P INTERNAL ANALOG-DIGITAL CONVERTER AND ADS1115 ANALOG-DIGITAL CONVERTER

ATMEGA328P DÂHİLİ ANALOG-DİJİTAL DÖNÜŞTÜRÜCÜ İLE ADS1115 ANALOG-DİJİTAL DÖNÜŞTÜRÜCÜNÜN ÇÖZÜNÜRLÜK, ÖRNEKLEME HIZI VE GÜRÜLTÜ PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ

Assoc. Prof. Dr. Abdurrahman GÜNDAY

Assoc. Prof. Dr., Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering, Bursa, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-3262-3494

Canberk UTAR

Bursa Uludağ University, Graduate School of Natural Sciences, Department of Hybrid and Electric Vehicles, Bursa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0000-0788-453x

Aydın BALABEY

Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering, Bursa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0004-1951-9811

Muhammed Mert YILMAZ

Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering, Bursa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0009-4386-9631

Muhammed DEMİR

Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering, Bursa, Türkiye

ORCID ID: 0009-0009-9792-7788

ABSTRACT

Analog to digital converters (ADCs) are used to convert analog signals into digital signals in electronic systems and designs. In this study, the performances of ATmega328P's internal ADC and ADS1115 are compared in terms of resolution, sampling rate and noise. ATmega328P's 10-bit ADC operates at a maximum rate of 15 kSPS with a 200 kHz ADC clock. Moreover, it has a conversion time of 65 – 260 µs at full resolution and offers 1024 different levels in the voltage range of 0 – 5V. ATmega328P ADC operates in the range of 0 – Vref and generally measures in the range of 0 – 5 V. For a reference voltage of 1.1 V, the resolution value is ~ 1.1 mV/LSB.

ADS1115 has a programmable input voltage range between ± 0.256 V and ± 6.144 V. It offers high sensitivity for low signal values, depending on the gain setting. Since ADS1115 has a nominal resolution of 16 bits, it allows the analog signal to be digitized in 65.536 different levels. This is a significant advantage in terms of sensitivity in the measurement of low amplitude signals. ADS1115 uses delta-sigma architecture and has a maximum sampling rate of 860 SPS. The programmable rate range is 8 – 860 SPS, providing high resolution and low noise. In addition, it has the ability to process multiple sensor data with a programmable input voltage range up to ± 6.144 V. The findings obtained in this study provided a detailed comparison of both ADCs in terms of sampling rate, resolution and noise

FULL TEXTS BOOK

performance. In this context, it has been observed that ATmega328P successfully captures fast signals with its high sampling rate, while ADS1115 provides higher sensitivity to slowly changing signals due to its lower sampling rate.

In this study, it has also been concluded that the ADC of ATmega328P is preferred over ADS1115 for practical studies where high-speed signal tracking is required, in line with the findings obtained from the simulation data, and the ADS1115 is more suitable for use in biomedical and industrial applications requiring precise measurement and low noise.

Keywords: ATmega328P, ADS1115, ADC, resolution, sampling rate, noise performance.

ÖZET

Analog dijital dönüştürücüler (ADC'ler), elektronik sistem ve tasarımlarda analog sinyallerin sayısal sinyallere dönüştürülmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, ATmega328P'nin dâhili ADC'si ile ADS1115'in performansları, çözünürlük, örnekleme hızı ve gürültü açısından karşılaştırılmaktadır. ATmega328P'nin 10-bitlik ADC'si, 200 kHz ADC saati ile maksimum 15 kSPS hızında çalışmaktadır. Ayrıca, tam çözünürlükte 65 – 260 µs dönüşüm süresine sahip olup 0 – 5 V voltaj aralığında 1024 farklı seviye sunmaktadır. ATmega328P ADC, 0 – Vref aralığında çalışmakta ve genellikle 0 – 5 V aralığında ölçüm yapmaktadır. 1,1 V referans gerilim için, çözünürlük değeri, ~ 1,1 mV/LSB'dir.

ADS1115, ± 0,256 V ile ± 6,144 V arasında programlanabilir bir giriş voltajına sahiptir. Kazanç ayarına bağlı olarak düşük sinyal değerleri için yüksek hassasiyet sunmaktadır. ADS1115, 16 bitlik nominal çözünürlüğe sahip olması nedeniyle, analog sinyalin 65.536 farklı seviyede sayısallaştırılmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, düşük genlikli sinyallerin ölçümünde hassasyet açısından önemli bir avantajdır. ADS1115, delta-sigma mimarisini kullanmaktadır ve maksimum 860 SPS örnekleme oranına sahiptir. Programlanabilir oran aralığı 8 – 860 SPS olup yüksek çözünürlüklü ve düşük gürültülüdür. Ayrıca, ± 6.144 V'a kadar programlanabilir giriş voltaj aralığı ile birden fazla sensör verisini işleme kabiliyetine haizdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, her iki ADC'nin örnekleme hızı, çözünürlük ve gürültü performansı açısından detaylı olarak karşılaştırılmasını sağlamıştır. Bu bağlamda, ATmega328P'nin yüksek örnekleme hızı ile hızlı sinyalleri başarıyla yakaladığı, ADS1115'in ise daha düşük örnekleme hızı nedeniyle yavaş değişen sinyallere karşı daha yüksek oranda hassasiyet sağladığı görülmüştür.

Bu çalışmada, ayrıca, simülasyon verilerinden elde edilen bulgular doğrultusunda, yüksek hızlı sinyal izlemenin gerekli olduğu pratik çalışmalar için ATmega328P'nin ADC'sinin, ADS1115'e göre tercih edildiği, hassas ölçüm ve düşük gürültü gerektiren biyomedikal ve endüstriyel uygulamalarda ise ADS1115'in kullanımının daha uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: ATmega328P, ADS1115, ADC, çözünürlük, örnekleme hızı, gürültü performansı.

INTRODUCTION

Analog-to-digital converters (ADCs) are widely used in electronic systems. ADCs are the electronic elements that convert analog signals into the digital signals. In other words, they are utilized to convert an analog signal such as voltage to a digital form so that it can be read and processed by a microcontroller. Thus, they enable digital processing, storage and analysis of signals by converting analog data into digital form with high accuracy (Razavi, 1995; Norsworthy et al., 1997).

The conversion of analog signals into digital signals is important in terms of signal processing, data analysis and storage processes in transmitter units. Therefore, ADC's are extensively utilized in every field of industry, especially in telecommunications and biomedical (Farahan and Ismail, 2005). There are many academic studies in the literature on ADCs. These studies generally compare the characteristics of different types of ADCs and examine their performance in designs. Here, especially the sampling rate, linearity and noise performance of ADCs are evaluated and within this framework, theoretical, experimental and simulation analyses are made (Dorrer et al., 2005; Jiang and Fiez, 2004; Hart and Voinigescu, 2009; Anderson and Sundstrom, 2009; Bosi et al., 2005).

FULL TEXTS BOOK

In this study, two ADC solutions that are widely known in the industry are compared. These ADCs are the internal ADC module of the ATmega328P microcontroller and the external ADS1115 ADC. ATmega328P has a resolution of 10 bits and a maximum sampling rate of 15 kSPS. With these features, it offers solutions for monitoring and processing fast-changing signals. However, integrated ADCs may have disadvantages such as digital circuit-induced noise and limited resolution. In contrast, ADS1115 is a converter that allows 65,536 discrete level separation with a nominal resolution of 16 bits. Its high resolution allows monitoring and processing of low-amplitude and sensitive signals.

The ADS1115 is a converter with a delta-sigma architecture. Therefore, it is possible to filter analog signals and minimize possible noise in the process. Thus, the accuracy of the measurements and the quality of the conversion process increase. In addition, thanks to the programmable integrated gain amplifier (PGA) it contains, the device offers a flexible input voltage range between ± 0.256 V and ± 6.144 V (Razavi, 1995; Reeder, 2015). In this study, the resolution, sampling rate, noise performance and input voltage of both ADCs have been investigated in general terms. In this manner, simulations with respect to these parameters have also been performed in the Matlab environment and findings for applications have been obtained, as well. Thus, it has been aimed to make a comprehensive and objective assessment to select the ADC suitable for the requirements of the study. In other words, important data has been acquired to determine which ADC would be more advantageous in the measurement applications of sensitive biological signals such as ECG.

RESEARCH AND FINDINGS

In this study, the performance comparison of the internal ADC module of the ATmega328P microcontroller and the ADS1115 external ADC has been performed on the parameters such as resolution, sampling rate and noise. In this context, the simulations regarding resolution, sampling rate and noise performances for both ADCs have been performed in Matlab environment and examined comparatively.

Resolution

The ADC in the ATmega328P is a successive approximation (SAR) ADC unit that offers 10-bit resolution. This means that the analog input voltage is digitized into 1024 discrete levels. The ADS1115 is an external ADC with 16-bit resolution. The 16-bit resolution provides more precise voltage separation with 65.536 discrete levels. The ADS1115 uses a delta-sigma (ΔΣ) architecture and can perform high-resolution and high-accuracy measurements thanks to the digital filter and integrated reference inside.

Figures 1 and 2 show the simulations related to the voltage variations over time for both ADCs. In the simulations in Figures 1 and 2, the real analog signal (black curve) and its digitized form by the 10-bit ADC of ATmega328P (red curve) and the 16-bit ADC of ADS1115 (blue curve) are clearly observed.

There are noticeable steps at the peaks and valleys of the signal on the red curve plotted in Figures 1 and 2. This is due to the fact that the ATmega328P offers 1024 separate steps with 10-bit resolution in the 0 – 5 V range. This stepped structure results in the signal being captured in less detail due to quantization error and thus may cause information loss in low amplitude signals. On the other hand, thanks to its 16-bit resolution, the ADS1115 can digitize much more precise details of the signal with 65.536 different levels. The blue curve is closer to the real signal (black curve) and therefore the transitions in the signal are represented more smoothly and fluently in the figures. This situation offers a great advantage to the ADS1115, especially in applications requiring precise measurement of low-level signals. However, this high resolution advantage also brings with it a disadvantage, namely that the maximum sampling rate of the ADS1115 is limited to 860 SPS.

FULL TEXTS BOOK

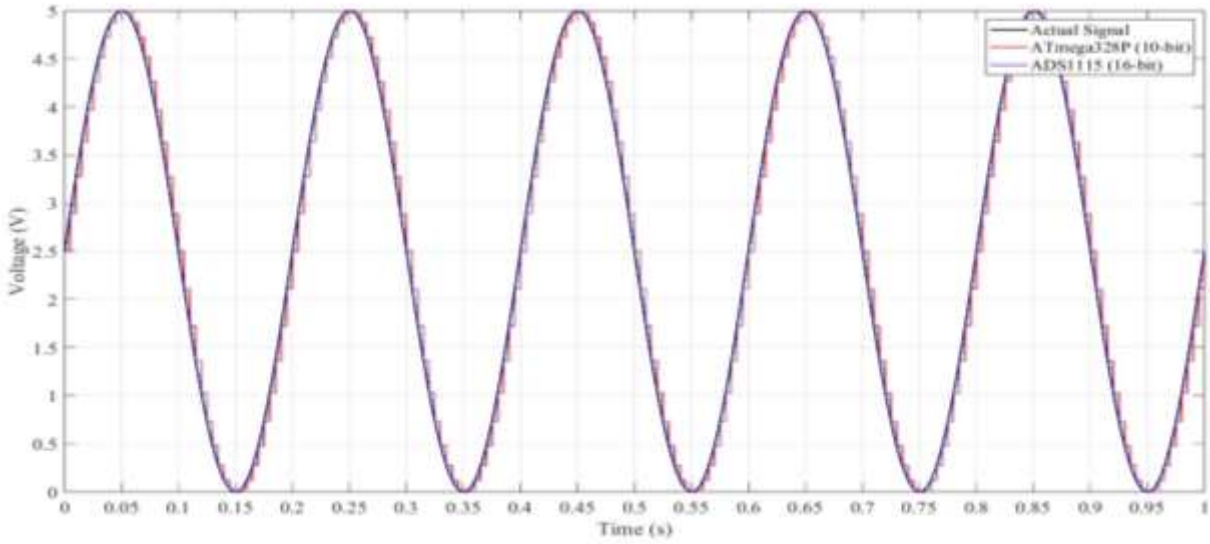


Figure 1. Signal Resolutions of ATmega328P and ADS111

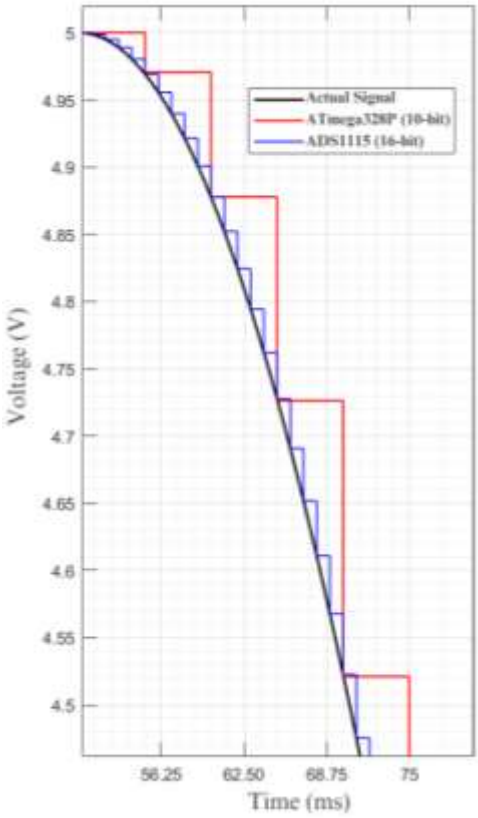


Figure 2. Comparison of Signal Resolutions of ATmega328P and ADS111

The ATmega328P's ADC provides superior performance in monitoring rapidly changing signals with a maximum sampling rate of 15 kSPS, but its resolution is insufficient in situations requiring precise measurement. As a result, the 10-bit resolution of the ATmega328P may be sufficient for simple applications that do not require high dynamic range. In contrast, the 16-bit resolution of the ADS1115 offers a great advantage for applications that require detailed examination of low-level signals.

Sampling Rate

The ATmega328P's internal ADC can perform 10-bit measurements at a maximum rate of

FULL TEXTS BOOK

approximately 15 kSPS (15 thousand samples per second). This is achieved by setting the ADC clock at around 200 kHz, which is the typical upper limit for full 10-bit resolution. The datasheet specifies a maximum conversion time of 65 – 260 µs at full resolution. Howevere, the ADS1115 is slower in terms of speed because its delta-sigma architecture internally filters the signal for high resolution. The programmable sampling rate can be selected from 8 SPS to 860 SPS. It converts at a maximum rate of 860 samples per second (860 SPS). Although this rate seems quite low for 16-bit resolution, since each measurement is made by integrating the delta-sigma modulator, high resolution and low noise are achieved. In other words, while the ATmega328P ADC can reach much higher sampling rates in applications requiring low resolution, the ADS1115 is focused on high resolution and has a maximum rate of 860 SPS (Texas Instrument, 2018; Microchip Technology, 2025).

Figure 3 and Figure 4 show the waveforms of signals sampled with the ATmega328P and ADS1115, respectively.

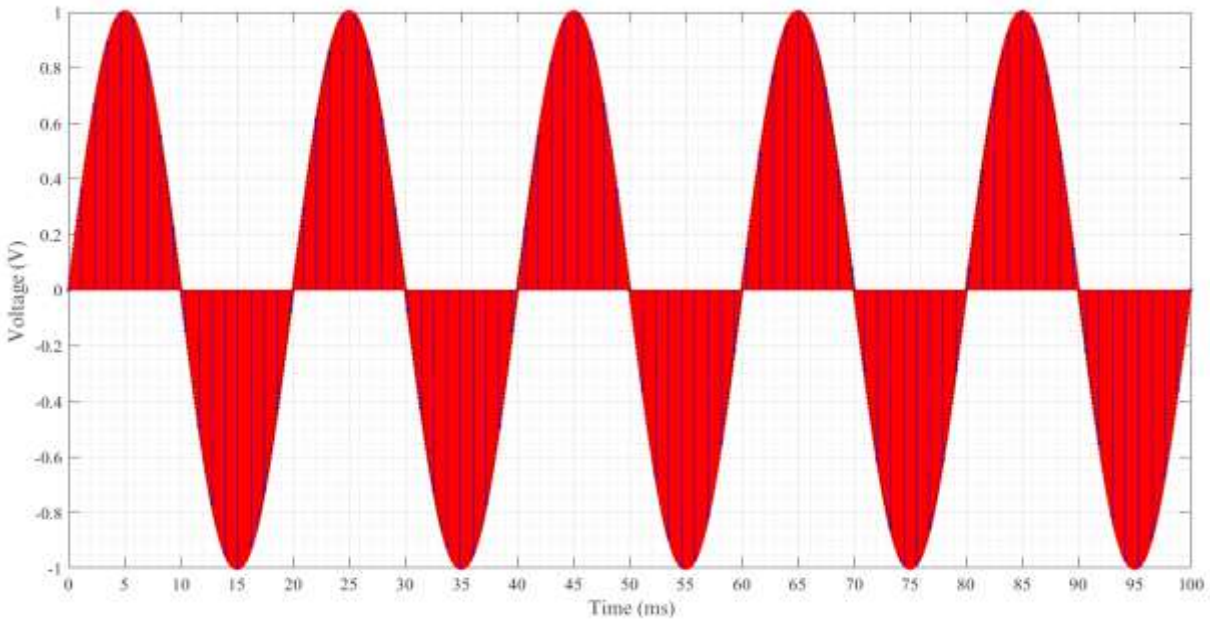


Figure 3. Sampled Signal Waveform with ATmega328P

As seen in Figure 3 and Figure 4, the signal sampled with ATmega328P exhibits a structure closer to the waveform, while the signal sampled with ADS1115 is observed to be sampled less frequently. This shows that the original structure of the waveform is not fully preserved due to the low sampling rate and some of the details in the signal are lost. The low sampling rate of the ADS1115 is a disadvantage, especially when fast-changing signals need to be monitored. On the other hand, the signal (red waveform) is preserved much closer to the original, indicating that the ATmega328P ADC with a high sampling rate can successfully capture even fast oscillations in the illustration shown in Figure 3,. Therefore, the waveform of the signal sampled with the ATmega328P is smoother and closer to the original signal. From an application perspective, the high sampling rate of the ATmega328P provides a distinct advantage in capturing rapidly changing signals. Thus, the ATmega328P performs better in signals with high frequency content or with significant changes in a short time. On the other hand, the low sampling rate of the ADS1115 may be sufficient for collecting slowly changing sensor data, but may be insufficient for monitoring high-frequency signals.

FULL TEXTS BOOK

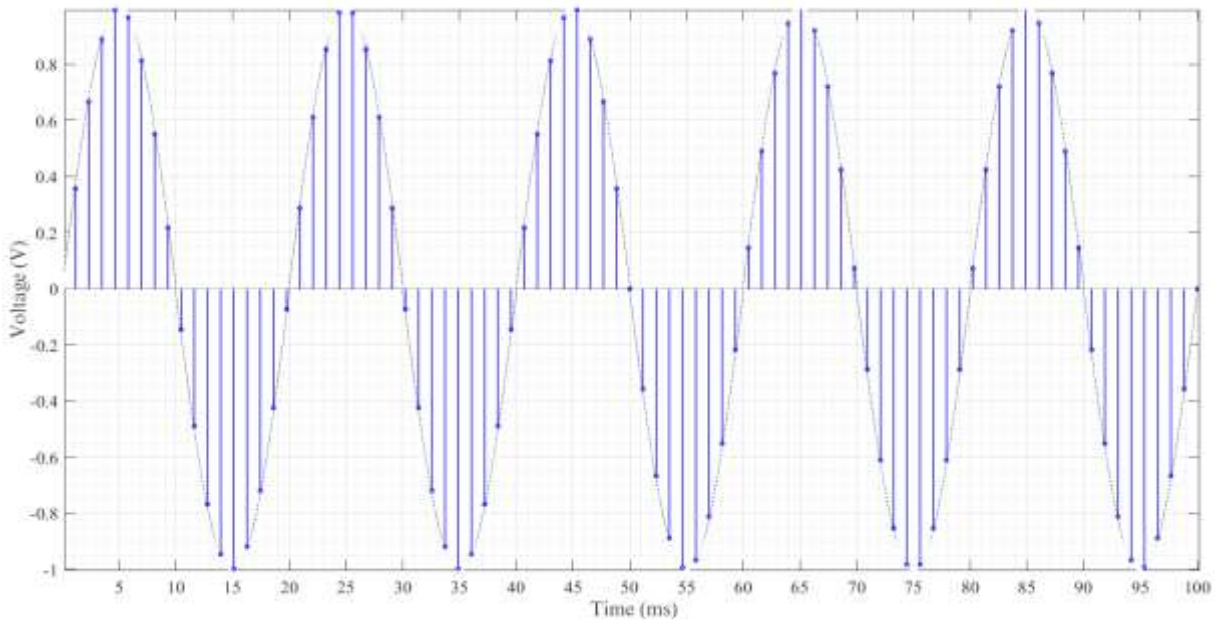


Figure 4. Sampled Signal Waveform with ADS1115

Noise Performance

The histogram illustration of the noise performances of both ADCs is given in Figure 5. The absolute accuracy of the ADC is specified as ± 2 LSB, meaning that a few numerical units of deviation in measurements may occur due to internal hardware errors and noise. The noise performance of the ATmega328P ADC is not very high, but stable results can be obtained by short-term averaging. The noise performance of the ADS1115 is quite good thanks to its delta-sigma structure. The device suppresses measurement noise by adjusting its internal filter according to the desired output speed. In this way, the effective resolution can reach values close to exactly 16 bits. The ADS1115 is a very low-noise ADC. With its integrated reference and delta-sigma filtering, it provides more consistent and precise measurements compared to the ADC in the microcontroller. The good noise performance makes the ADS1115 advantageous, especially when measuring small signals.

The distributions of measurement errors in LSB (Least Significant Bit) for the 10-bit ADC (red) of the ATmega328P and the 16-bit ADC (blue) of the ADS1115 are shown as a histogram in Figure 5. As can be clearly seen in Figure 5, the red bars are wider than the blue bars. This shows that the ATmega328P has a wider measurement error range than the ADS1115. The representation of the ADS1115 indicates that the ADC has a more stable measurement capability and a lower noise level due to its delta-sigma architecture. This is important in the analysis and evaluation of signals from biomedical sensors such as ECG and EEG. Because these types of sensors require precise measurement data. While the ATmega328P is sufficient for applications requiring simple measurements and high sampling rates, the use of the ADS1115 provides an advantage in cases where noise performance is at critical levels. Therefore, as the precision requirement of the application increases, using an external ADC, i.e. ADS1115, helps to increase the measurement reliability and obtain more accurate results.

FULL TEXTS BOOK

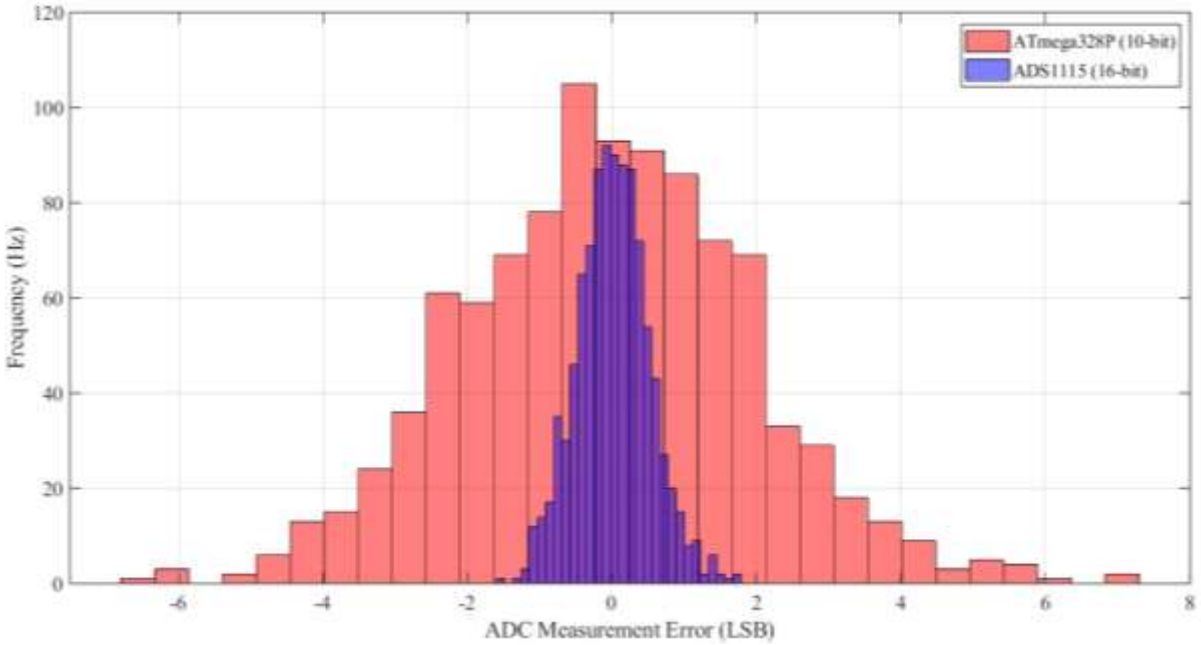


Figure 5. Noise performances of ADCs

Input Voltage Range

The input voltage range that the ADC can accept is limited by the reference voltage and topology. The input channels for the ATmega328P ADC can measure between 0 V (GND) and the reference voltage (V_{ref}). On boards like the Arduino Uno, AVCC = 5 V is used by default, meaning the ADC typically measures the 0–5 V range with 10 bits. If desired, for higher precision, the internal 1.1 V reference can be selected to measure in the 0 – 1.1 V range (in this case, the resolution is ~ 1.1 mV/LSB). If the external reference is connected via the A_{REF} pin, its value should not exceed Vcc. The ATmega328P ADC only measures single-ended voltages and the input signal must be positive with respect to GND. In other words, it cannot directly measure negative voltages or voltages greater than its reference.

The input range of the ADS1115 is flexible thanks to the integrated programmable gain amplifier (PGA). Since the device can perform differential measurement, it can read the difference between two pins at the input and different full scales can be selected. Full-scale can be adjusted from ± 0.256 V to ± 6.144 V with the PGA. For example, while small signals can be read with high precision in the ± 0.256 V range when gain = 16, signals in the wide range of ± 6.144 V can be measured when gain = 2/3 is set. When measured in single-ended mode, each channel is measured internally against GND and effectively operates between 0 V and +FS. The actual input voltage cannot fall below GND and the positive input cannot exceed VDD. The datasheet of these ADCs states that no voltage greater than VDD + 0.3 V should be applied to the input pins. In other words, the ADS1115's reference voltage comes from its own supply, and if the supply voltage is 5 V, it can measure ~ 5 V as the maximum voltage value.

FULL TEXTS BOOK

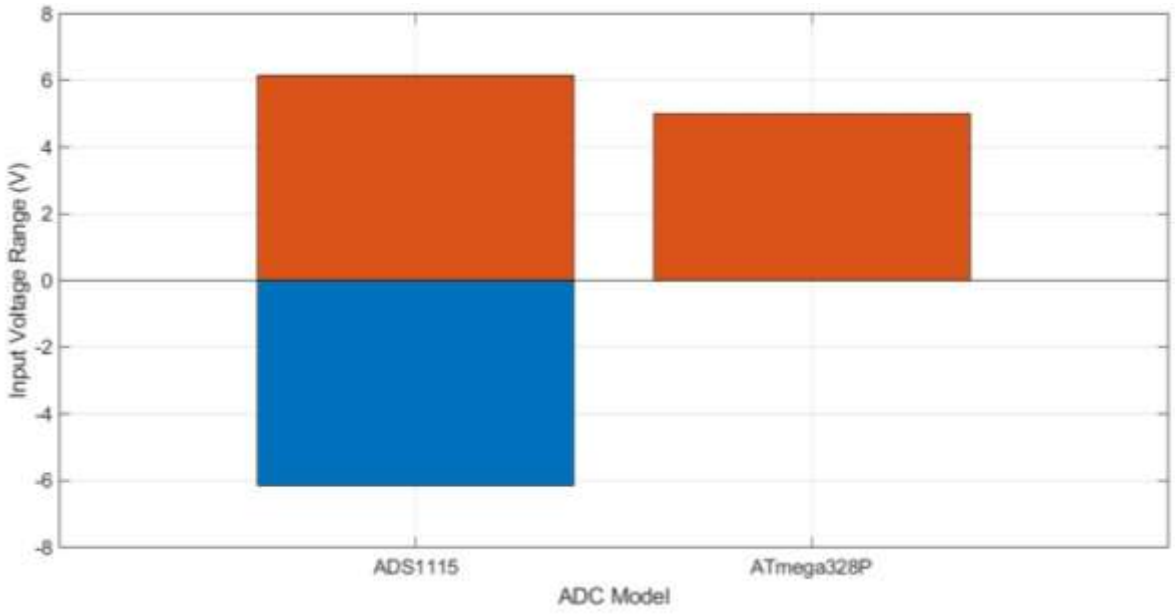


Figure 6. Input Voltage Range Comparison for the ADCs

Figure 6 compares the ADS1115's wide input voltage range of ± 6.144 V with the ATmega328P's 0 – 5 V range. The ADS1115 can measure both low-voltage signals and higher-level signals with high resolution using the same ADC, thanks to its built-in programmable gain amplifier (PGA). This allows the design to be simpler. On the other hand, since the internal ADC of the ATmega328P can only measure in the range of 0 – Vref, it may need voltage divider resistors to read and interpret negative voltage ranges. Therefore, the ADS1115 offers a better solution in terms of input scaling. In contrast, the ATmega328P is sufficient for narrower range designs, but may require additional hardware to read complex voltage levels.

CONCLUSION

In electronic systems, making the right choice between converters depends on some parameters required by the application. These are; sampling rate, dynamic range of the signal and sensitivity. In general, ADS1115 is preferred for low-speed, high-accuracy studies and designs with low noise level. Thanks to its delta-sigma architecture, this ADC provides high accuracy even for small signals and has a programmable input voltage range of up to ± 6.144 V. Therefore, it can be easily adapted to different sensors. However, in practical applications where average sensitivity is sufficient, the internal ADC of the ATmega328P offers a more reasonable option with its 10-bit resolution and maximum sampling rate of 15 kSPS. Moreover, it is also more economical as it does not require additional hardware. At higher frequencies, the fast sampling potential of the ATmega328P provides better results.

In terms of power consumption, the ADS1115 draws only a few microamperes of current using the power-saving mode at low sampling rates, offering advantages in battery-powered systems. Since the ATmega328P's ADC is built into the microcontroller, it meets basic measurement needs without the need for additional components. However, in cases where high accuracy is required, the ATmega328P's limited resolution and noise effects from digital circuits can negatively impact performance.

As a result, ATmega328P will be more suitable for the systems requiring high-frequency signal processing, while ADS1115 will be more usable for measurement systems requiring sensitivity and low noise, such as those analyzing biological signals such as ECG and EEG. Thus, an ADC solution that best meets the requirements of the design and maximizes measurement accuracy is preferred.

REFERENCES

FULL TEXTS BOOK

Anderson M. and Sundstrom, L. (2009). Design and Measurement of a CT ΔΣ ADC with Switched-Capacitor Switched-Resistor Feedback. IEEE Journal of Solid-State Circuits, 44(2), pp. 473 – 483. doi:10.1109/JSSC.2008.2010978.

Bosi, A., Panigada, A. Cesura, G. and Castello, R. (2005). An 80 MHz 4x Oversampled Cascaded ΔΣ-Pipelined ADC with 75 dB DR and 87 dB SFDR. IEEE International Solid-State Circuits Conference, pp. 174 – 175.

Dorrer, L. Kuttner, F., Greco, P., Torta, P. and Hartig, T. (2005). A 3-mW 74-dB SNR 2-MHz Continuous-Time Deltasigma ADC with a Tracking ADC Quantizer in 0.13-µm CMOS. IEEE Journal of Solid-State Circuits, 40(12), pp. 2416 – 2427. doi:10.1109/JSSC.2005.856282.

Farahan, B.J. and Ismail, M. (2005). Adaptive Sigma Delta ADC for WiMAX Fixed Point Wireless Applications. IEEE Midwest Symposium on Circuits and Systems, vol. 1, Covington, 7 – 10 August 2005, pp. 692 – 695.

Jiang R. and Fiez, T. (2004). A 14-bit Delta-Sigma ADC with 8X OSR and 4-MHz Conversion Bandwidth in A 0.18 um CMOS Process. IEEE Journal of Solid-State Circuits, 39(1), pp. 63 – 74. doi:10.1109/JSSC.2003.820877.

Hart, A. and Voinigescu, S.P. (2009). A 1 GHz Bandwidth Low-Pass ΔΣ ADC with 20-50 GHz Adjustable Sampling Rate. IEEE Journal of Solid- State Circuits, 44(5), pp. 1401 – 1414. doi:10.1109/JSSC.2009.2015852.

Microchip Technology. (2025). ATmega328/P automotive microcontrollers datasheet. https://www.onlinecomponents.com/en/datasheet/atmega328pmu-49536053 (445s).

Norsworthy, S.R., Schreier, R.S., and Temes, G.C. (1997). Delta-sigma data converters: Theory, design and simulation. New York: IEEE Press.

Razavi, B. (1995). Principles of Data Conversion System Design. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York. 96 – 152.

Reeder, Rob. (2015). An Inside Look at High Speed Analog-to-Digital Converter Accuracy. Analog Devices.

Texas Instruments. (2018). ADS111x ultra-small, low-power, I²C-compatible, 860-SPS, 16-bit ADCs with internal reference, oscillator, and programmable comparator.

FULL TEXTS BOOK

LOCAL OPEN GOVERNMENT ISSUES IN SAO PAULO, BRAZIL

Syed Agung Afandi

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5022-0701

Muslim Afandi

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6607-8511

Rizki Erdayani

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7432-6677

Afrinaldy Rustam

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9545-0727

ABSTRACT

This study aims to analyze key issues of open government in Sao Paulo. Sao Paulo plays a major role in Brazil as the only local government pilot program of the Open Government Partnership. A qualitative approach and bibliometric analysis method were used in this study. The data used were obtained from the Google Scholar database through Publish or Perish with keywords Sao Paulo information access, Sao Paulo transparency, Sao Paulo participation, and Sao Paulo collaboration. Data selection used Mendeley, while the bibliometric map was obtained using VOSviewer. The findings of this study indicate that the study of open government in Sao Paulo is not popular. The dominant study topics are participation, transparency, collaboration, democracy, governance, information, innovation, reform, and budgeting. Meanwhile, the current and potential topics are data, accountability, legitimacy, responsibility, institutional framework, inequality, and legislative control. Sao Paulo is currently focusing on three open government commitments, namely improving the information tools and data on bidding and contracting, qualifying and expanding the transparency of the Sao Paulo City Hall; strengthening the population's engagement for monitoring the implementation of the Municipal Agenda 2030; and promote actions for the institutional strengthening of Public Policy Councils and Collegiate Boards in the City of Sao Paulo.

Keywords: Key issues, Open government, Sao Paulo

INTRODUCTION

The term open government is not new, but various social contexts and advances in information technology have contributed to the way open government is conceptualized (K. T. Tai, 2021; Wirtz, Weyerer, & Rösch, 2019). The origins of open government can be traced back to the Greek Athenian codification of law, but the Visigothic Code of the Kingdom of Sweden is considered the beginning of modern open government initiatives that take into account citizens right to information (Afandi, 2024; Moon, 2020). Open government is an interesting agenda promoted by many governments since the 2000s. Open government initiatives have been widely introduced not only in Western democracies but also in Asian and African countries (Gil-Garcia, Gasco-Hernandez, & Pardo, 2020; Prastya, Misran, & Nurmandi, 2021).

FULL TEXTS BOOK

Open government has become an important strategy for administrative reform, prompting many countries around the world to design and implement initiatives related to access to information, transparency, participation, and collaboration (Afandi, Afandi, & Erdayani, 2023; De Blasio & Selva, 2019; Gil-Garcia, Gasco-Hernandez, & Pardo, 2020). Many governments have expanded the concept of open government; for example, the Obama administration announced the Open Government Directive in 2009 and, together with South Africa, Brazil, the Philippines, Indonesia, the United Kingdom, Mexico, and Norway, took a leading role in founding the Open Government Partnership (OGP) in 2011, a multinational effort to promote open government worldwide (Afandi, Afandi, & Erdayani, 2024; Moon, 2020; Schmidthuber & Hilgers, 2021).

The Open Government Partnership is based on the idea that open government is more accessible, more responsive, and more accountable to citizens, and that improving the relationship between citizens and government has long-term and exponential benefits for all (Afandi, Erdayani, & Afandi, 2024a; Ruijer & Meijer, 2020; K.T. Tai, 2021). The partnership focuses on the policy areas of anti-corruption and integrity, beneficial ownership, open contracting, civic space, freedom of assembly, freedom of association, freedom of expression, digital governance, environment and climate, extractive industries, fiscal openness, inclusion, people with disabilities, youth, justice, land and spatial planning, open parliaments, public service delivery, education, health, water and sanitation, and right to information (Afandi, Erdayani, & Afandi, 2024b; Gao, Janssen, & Zhang, 2021; Ingrams, 2020; Ruijer, Détienne, Baker, Groff, & Meijer, 2020).

OGP is a broad partnership that includes members at both the national and local levels. Currently, 73 countries and 110 local governments are members of OGP. Being part of a local OGP provides benefits to encourage open reforms that have become part of the vision and mission of every local government to achieve levels of accountability, responsiveness, inclusiveness, and transparency (Ingrams, Piotrowski, & Berliner, 2020; Zulfa & Afandi, 2023). Through membership in this global community, every local government can obtain new information on the implementation of open government, as well as being able to share views, experiences, and resources to achieve the principles of open government (Wirtz, Weyerer, & Sch, 2019).

The Open Government Partnership has launched the Local Government Pilot Program, recognizing that much open government innovation and reform is happening at the local level where governments can engage more directly with citizens and deliver many important public services. The local governments involved in the program are Austin, Basque Country, Buenos Aires, Elgeyo Marakwet, Jalisco, Kaduna State, La Libertad, Sekondi-Takoradi, Seoul, South Cotabato, Paris, Madrid, Scotland, Tbilisi, and Sao Paulo.

Sao Paulo is the largest city in Brazil, the second largest in the Americas, and the 7th largest metropolitan area in the world. It is the capital of the state of Sao Paulo, the most populous state in Brazil, and one of the most densely populated cities in the Americas. This has created challenges for public services in the region. In Brazil, there are six cities that are members of the OGP: Sao Paulo, Contagem, Osasco, Santa Catarina, the State of Goias, and Vitoria da Conquista, but only Sao Paulo was selected for the OGP Local Government Pilot Program, making it a major player in open government in the country.

Sao Paulo has established fourteen open government commitments that include: improving the information and data tools on bidding and contracts, qualifications, and expanding the transparency of the Sao Paulo City Hall; strengthening citizen involvement to monitor the implementation of the city's 2030 agenda; promoting actions for the institutional strengthening of public policy councils and collegiate bodies in the city of Sao Paulo; creation and availability of data on hospital infrastructure and vaccination in the municipality of Sao Paulo and the impact of COVID-19 on student attendance in schools in the city's educational network; budget; decentralization and local development; information systems, participatory communication, and transparency; education; combating corruption; increasing the intervention power of the city's participatory councils in each subprefecture (municipal district), creating deliberative open sessions to receive proposals and demands from citizens; expanding the “Open Government Agents” training program, into a permanent educational and civic program, ensuring territorial mobilization and ramification to reach the largest number of people in Sao Paulo; increasing the use of communication tools by the Sao Paulo city hall to disseminate open government actions in

FULL TEXTS BOOK

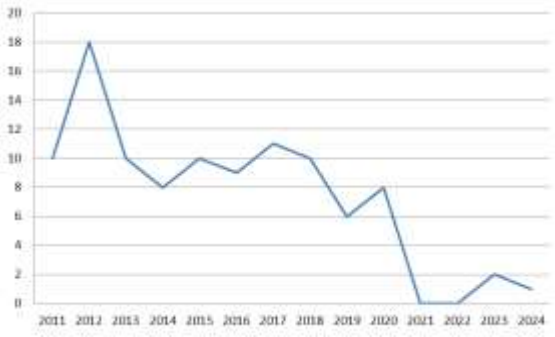
newspapers, TV channels, buses, public places of the city, alternative media, dialogue with the legislative branch, so that these tools become a strategic and permanent means of communication; creating a network of civil servants involving all the secretariats of the city hall, agencies and public places, dialogue with the ciga (intersecretariat committee on open government) and Sao Paulo Aberta (Open Initiative of Sao Paulo); and improving the innovation technology laboratory (labprodam), making the laboratory more open, mapping groups that have worked on free technologies, such as youth groups, start-ups and collectives to create projects similar to the urban mobility laboratory (Mobilab) in Sao Paulo. This study aims to analyze the main issues of local open government in Sao Paulo.

METHODS

This study uses a qualitative approach with a bibliometric analysis method. Bibliometric analysis is a method for analyzing scientific literature in a particular field of knowledge or topic (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey, & Lim, 2021; Moral-Muñoz, Herrera-Viedma, Santisteban-Espejo, & Cobo, 2020). This method is used to identify trends/highlight critical insights generated from scientific literature (Gaviria-Marin, Merigó, & Baier-Fuentes, 2019; Kulsum et al., 2022). The data used were obtained from the Google Scholar database through Publish or Perish with keywords: Sao Paulo information access, Sao Paulo transparency, Sao Paulo participation, and Sao Paulo collaboration, based on the main principles of open government (Gil-Garcia et al., 2020). This study uses data from 2011 to 2024. The data obtained is then stored in RIS format, selected using Mendeley, including completing the author's keywords, and analyzed using VOSviewer to obtain a bibliometric map.

RESULT AND DISCUSSION

One hundred and three Sao Paulo open government articles were published in scientific journals between 2011 and 2024. Ten articles were published in 2011, 2013, 2015, and 2018; eighteen articles were published in 2018; eight articles were published in 2014 and 2020; nine articles were published in 2016; eleven articles were published in 2017; six articles were published in 2019; two articles were published in 2023; one article was published in 2024; while in 2021 and 2022, there were no articles published (see Graph 1). This trend shows that despite Sao Paulo being a Local Government Pilot Program of OGP, Sao Paulo open government studies are not popular. This certainly does not support the Sao Paulo government, which needs the results of strategic open government studies produced by scholars.



Source: Processed by the Author, 2024

Graph 1. Publication trends

Network visualization (see Figure 1) displays the relationships between topics (Irfan, Septiadi, Rivandra, & Rakhmawati, 2023). No duplicate topics are displayed in this visualization. Identical topics that appear in many articles are counted as a single topic (Gaviria-Marin et al., 2019). This visualization represents topics with frames. The size of the frames is determined by their respective weights. The more frequently a topic appears, the larger the resulting frame size will be. The lines between topics represent links, while the location of each topic indicates the closeness of the relationship (Ham, Koo, & Lee, 2019; Lnenicka & Saxena, 2021).

FULL TEXTS BOOK



Source: Processed by the Author, 2024

Figure 1. Network visualization

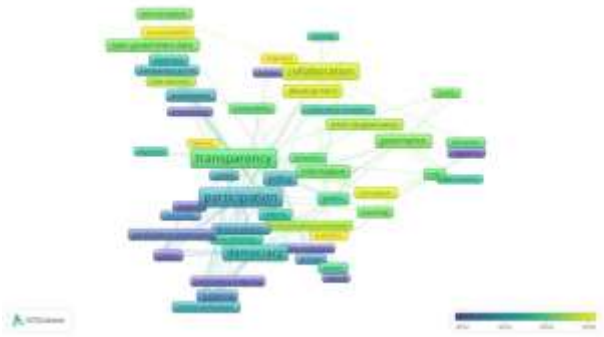
There are thirteen topic clusters and three hundred and one total link strengths in the Sao Paulo open government study. The first cluster focuses on the topics of open government data, assessment, accountability, openness, anti-corruption, data, intervention, transparency portal, data openness, open data, empowerment, data portal, electronic government, and monitoring systems. The second cluster focuses on the topics of collaboration, development, innovation, collaborative arrangements, rural development, social innovations, collaborative innovation, strategy, localizing development, supervision, challenge, and teamwork. The third cluster focuses on the topics of participation, democracy, budgeting, controlling, budgetary transparency, control institutions, effectiveness, participatory budgeting, social participation, gender, and inclusion.

The fourth cluster focuses on the topics of participatory governance, justice, representation, representative democracy, social justice, system, program, civil society, and public procurement. The fifth cluster focuses on the topics of access, process, evaluation, implementation, citizen involvement, social inequality, digital accessibility, and network. The sixth cluster focuses on the topics of information, corruption, planning, public trust, credibility, protection, trust, and democratic interventions. The seventh cluster focuses on the topics of role, framework, regulation, institutional framework, interaction, government regulation, open access, and legal framework. The eighth cluster focuses on the topics of policy, decentralization, sustainability, decision-making, integrated management, local democracy, and policy evaluation.

The ninth cluster focuses on the topics of governance, smart city governance, quality, equity, inequality, and public policy. The tenth cluster focuses on the topics of transparency, legislation, legislative control, legitimacy, public financial disclosures, and responsibility. The eleventh cluster focuses on the topics of politics, democratic spaces, institutionalized participation, political actors, and urban policies. The twelfth cluster focuses on the topics of reform, open government partnership, open government reform, transparency policies, and social movements. The thirteenth cluster focuses on the topics of coordination, dialogue, and integration. Overall, the topics of the Sao Paulo open government study are grouped into these thirteen main clusters and show the relationships between the topics.

The topics that dominate the study of Sao Paulo's open government are participation (43 total link strengths); transparency (43 total link strengths); collaboration (31 total link strengths); democracy (31 total link strengths); policy (20 total link strengths); governance (17 total link strengths); development (14 total link strengths); information (14 total link strengths); open government data (13 total link strengths); politics (13 total link strengths); assessment (11 total link strengths); innovation (10 total link strengths); reform (10 total link strengths); and budgeting (9 total link strengths). These topics are the main focus of the study of Sao Paulo's open government in the last decade.

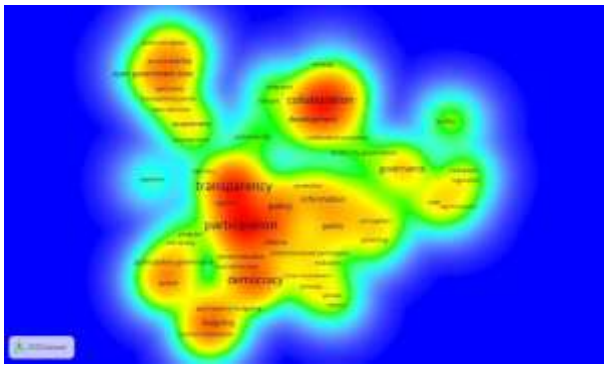
FULL TEXTS BOOK



Source: Processed by the Author, 2024

Figure 2. Overlay visualization

The overlay visualization (see Figure 2) is identical to the network visualization, except for the colors. In this visualization, the colors range from blue (the lowest score) to yellow (the highest score). The latest and interesting topics in Sao Paulo open government studies are data, accountability, legitimacy, responsibility, public trust, institutional framework, integration, collaborative arrangements, social innovation, inequality, and supervision. These topics allow for potential future studies of Sao Paulo open government.



Source: Processed by the Author, 2024

Figure 3. Density visualization

Legislation and legislative control (see Figure 3) are topics that are outside the main cluster and allow for potential studies of Sao Paulo's open government. These topics are not yet integrated with the main topics of Sao Paulo's open government, making it interesting and important to contribute to Sao Paulo in supporting their efforts to be more open. Open parliament is one of the twelve policy areas of the Open Government Partnership. This policy is important for parliaments to be more inclusive and effective in representing the interests of all. Parliamentary engagement has become an integral part of the open government philosophy and a key element in achieving ambitious open government reforms.

Sao Paulo is currently focused on three main commitments to open government: *First*, improve the information tools and data on bidding and contracting, qualifying and expanding the transparency of the Sao Paulo City Hall. Lack of standardization of information related to public bidding and contracting makes it difficult to exercise social control over such information. There are a number of challenges to be overcome regarding the availability of information on public bids and contracts of the Sao Paulo City Hall in order to simplify the exercise of social control. The information is available, however, in a scattered way, which imposes on the citizen the need to access several channels to trace the progress of a contract or bid from its origin to its conclusion. The availability of data and information in a closed format, making it difficult to be reused by other players, as well as the technicality used in the language, making it difficult for the lay population to understand the procedures, are other problems to be faced, which will require a constant and consistent work of awareness and training for the city's employees. The existence of an organizational culture that is still alien to the principles of open government and to

FULL TEXTS BOOK

the existing norms for the instruction and publication of bidding processes and contracts is one of the main factors that contribute to the non-uniformity of the information.

The commitment aims to standardize the information relating to public bidding and contracting. Currently, it is not easy to answer how many contracts are in effect at the Sao Paulo City Hall, which ones are about to expire, and how many were added. Standardization would make it easier to obtain these answers without the need to consult several sources. Necessary actions to implement the commitment include adapting the Electronic Information System—where all processes in the Sao Paulo City Hall are generated and processed—and ensuring standardization in the instruction of processes in each agency and secretariat in order to enable the direct and automatic export of information to a reformulated Official Gazette of the City of Sao Paulo. This exportation will enable citizens to access information in a single portal, in an open format and with a more accessible language, which will also be made easier with the availability of a glossary of technical terms related to bidding and contracts.

Training courses will be held so that both civil servants and civil society, especially public policy advisors, can take ownership of the new features of the city's official gazette in their respective activities. The implementation of the commitment will result in the standardization of information regarding biddings and contracts from the moment of the instruction of the process in the agencies and secretariats of the Municipality of Sao Paulo, which, in turn, will promote the simplification of the tracking of information about any process or bid by the citizens, which can be done through a single channel, the Official Gazette of the City. As a result of the training cycles, the action will also contribute to the dissemination of the open government agenda both internally and externally to the City Hall. In the first case, by making civil servants aware of the importance of the implication of open government principles in their actions and, in the second case, by disseminating the new functionalities of the city's official gazette to the interested public. It is, therefore, a commitment that will qualify active transparency and strengthen social control.

The goal identified in the Open Government Strategic Vision that most strongly relates to the commitment in question is "that the community of Sao Paulo be an integral part of, recognize itself in municipal public policies, and see the public administration in a clear and simple way, recognizing the value of open government principles." One of the first steps to achieve this recognition is to guarantee that the population has access to information. Thus, the relationship between goal and commitment is justified by its purpose of qualifying, expanding, and facilitating access to data and information relating to bidding and contracts, promoting, at the same time, actions to disseminate the new features of the channel that will effect the changes, the Official Gazette of the City of Sao Paulo.

Second, strengthening community involvement to monitor the implementation of the 2030 Municipal Agenda. This commitment is based on the low community involvement in monitoring the implementation of the 2030 Municipal Agenda. The Municipality of Sao Paulo, through an initiative of the Legislative Branch, adhered to the 2030 Agenda in 2018, defining it as a guideline for public policies at the municipal level. The law provides for the creation of the Municipal Commission for Sustainable Development to implement the Municipal Program for the Implementation of the 2030 Agenda—Municipal Agenda 2030. The creation of the Agenda began in 2019, and its final version, published in 2021, has 169 municipal targets and 545 related indicators. Its expansion and complexity have led to the emergence of several demands related to the low community involvement in its monitoring and also the way to provide not only its targets and indicators but also data and information related to the future action plan for the implementation of the 2030 municipal agenda, both with annual monitoring.

This commitment aims to strengthen the involvement of the population in monitoring the implementation of the 2030 City Agenda and implies actions aimed at establishing an official information channel on the indicators and action plans of the Sustainable Development Goals within the municipality of Sao Paulo; the preparation and implementation, with the participation of civil society, of a Communication and Engagement Plan for the 2030 City Agenda; and carrying out a continuous training process on the theme for different groups. Among the products and outcomes expected from the implementation of the commitment are: the creation of the ObservaSampa Platform as an official channel for monitoring the targets and indicators of the 2030 City Agenda and the Action Plan for its implementation; the creation of a unified page of all city plans, including the Action Plan for the

FULL TEXTS BOOK

implementation of the 2030 City Agenda; the preparation and implementation, with civil society, of a Communication and Engagement Plan for the 2030 City Agenda; and the implementation of continuous training activities for the implementation of the 2030 City Agenda.

In this way, the public will have the data and information centralized in a single platform needed to monitor the implementation of the 2030 City Agenda and, also, the channels through which they will have access to information on other strategic plans in force in the city. The preparation and implementation of the communication plan in collaboration with civil society, combined with continuous training, will promote greater public involvement not only in the 2030 City Agenda agenda but also in other agendas related to its goals and objectives. The objectives identified in the Open Government Strategic Vision that are most closely related to the commitment in question are: for the public of Sao Paulo to be an integral part of, recognizing itself in the public policies of the city and seeing public administration in a clear and simple way, recognizing the value of the principles of open government. This relationship is justified by the fact that the commitment is intended to qualify, expand, and facilitate access to data and information related to the implementation of the 2030 City Agenda; and the open government commitment has contributed to the sustainability, strengthening, and legitimacy of the finalist public policies and the City Plan.

Third, promote actions for the institutional strengthening of Public Policy Councils and Collegiate Boards in the City of Sao Paulo. The commitment seeks to ensure that the public policy councils and collegiate bodies active in the municipality of Sao Paulo are strengthened so as to be effectively involved in the entire cycle of public policies. There are a number of councils and collegiate bodies created by the government and civil society actors that meet periodically to make decisions on the various types of public policies in force in the city of Sao Paulo, but they act separately and, many of them, have a distant relationship with the secretariats in which they work. The lack of continuous training for council members and employees of the institutions and secretariats responsible for them on their attributions and competences, and the lack of availability of information related to their activities, are also issues that emerge as detrimental to the full and integrated implementation of the councils and the achievement of autonomy.

This commitment is about the institutional strengthening of more than 30 types of public policy councils and collegia in the municipality of Sao Paulo, so that they can be part of the policy-making process itself. This commitment aims to promote the strengthening and integration of all these councils, but with two milestones focused on the municipal participatory councils due to their possible replacement by a new council, called the Representative Council linked to the Legislative Branch. This commitment will guarantee the creation of a commission made up of representatives of the Municipal Participatory Council itself and the Executive and Legislative branches to manage the transition between the two councils. This commitment also provides for the implementation of training courses offered to citizens who work in these councils on the functioning of the public administration, the public policy cycle, budgeting, and accountability so that these citizens can better carry out their role.

The information used in the course will also be available in the publications that will be provided. Communication mechanisms will also be created to integrate information on attributions, norms, routines, and other information related to the functioning of all public policy councils. This commitment will contribute to the articulation and integration of the various existing public policy councils and collegiates. As well as to the training of civil society representatives who participate in them so that they can better exercise their attributions in the accountability of public policies offered by the municipality. The objective identified in the Strategic Vision of Open Government that is most closely related to the commitment in question is that participatory forums, in particular city councils, are effective in the design, implementation, and evaluation of public policies.

FULL TEXTS BOOK

Table 1. Policy Potential

No	Commitments	Potency
1	Improve the information tools and data on bidding and contracting, qualifying, and expanding the transparency of the Sao Paulo City Hall.	Accelerates and qualifies both active transparency and social control, starting with the direct export of bid and contract information from the Electronic Information System and immediate publication in the City Gazette, redesigned to ensure open data access and better usability for ordinary citizens.
		It provides a qualified channel for the City Hall to give publicity to its acts regarding tenders and contracts.
		Improves the functionalities and navigability of the city's official gazette for tracking information on bids and contracts, to be made available in an open format and with simple language.
2	Strengthen the population's engagement for monitoring the implementation of the Municipal Agenda 2030.	Improves the use of the ObservaSampa platform, turning it into the official channel for information about the Municipal Agenda 2030.
		It centralizes the availability of data on the implementation of the Municipal Agenda 2030.
		Qualifies and expands the availability of information about the Municipal Agenda 2030, aiming to strengthen the monitoring of its implementation.
3	Promote actions for the institutional strengthening of Public Policy Councils and Collegiate Boards in the City of Sao Paulo.	Institutional strengthening of the councils and collectives of public policies of the city of Sao Paulo.
		Opening a space for dialogue between councilors and government representatives.
		Public Accountability Periodic meetings to report on the services provided at the regional level.

Source: Processed by the Author, 2024.

CONCLUSION

The Sao Paulo open government study is not popular, even though Sao Paulo is an OGP Local Government Pilot Program. This program is designed to encourage innovation and open government reform at the local level, where local governments engage directly with citizens and provide many important public services. In the period 2011-2024, there were one hundred and three articles on Sao Paulo open government published in scientific journals, but the trend shows a decline each year. The Sao Paulo open government study is dominated by the topics of participation, transparency, collaboration, democracy, policy, governance, development, information, open government data, politics, assessment, innovation, reform, and budgeting. These topics have been the main focus of Sao Paulo open government studies in the last decade. The latest and interesting topics are data, accountability, legitimacy, responsibility, public trust, institutional framework, integration,

FULL TEXTS BOOK

collaborative arrangement, social innovation, inequality, supervision, legislation, and legislative control. These topics allow for potential future studies of Sao Paulo open government.

Sao Paulo is currently focusing on their three open government commitments, namely: improving the information tools and data on bidding and contracting, qualifying and expanding the transparency of the Sao Paulo City Hall; strengthening the population's engagement for monitoring the implementation of the Municipal Agenda 2030; and promoting actions for the institutional strengthening of Public Policy Councils and Collegiate Boards in the City of Sao Paulo. These commitments have the potential to: accelerate and qualify both active transparency and social control, starting with the direct export of bid and contract information from the Electronic Information System and immediate publication in the City Gazette, redesigned to ensure open data access and better usability for ordinary citizens; it provides a qualified channel for the City Hall to give publicity to its acts regarding tenders and contracts; improves the functionalities and navigability of the City's Official Gazette for tracking information on bids and contracts, to be made available in an open format and with simple language; improves the use of the ObservaSampa platform, turning it into the official channel for information about the Municipal Agenda 2030; it centralizes the availability of data on the implementation of the Municipal Agenda 2030; qualifies and expands the availability of information about the Municipal Agenda 2030 aiming to strengthen the monitoring of its implementation; institutional strengthening of the Councils and Collectives of public policies of the city of Sao Paulo; opening a space for dialogue between councilors and government representatives; and public Accountability Periodic meetings to report on the services provided at the regional level. These findings are recommendations for stakeholders to continue strengthening their commitment, including a strategic offer for researchers to continue this study so as to contribute more to open government practices in Sao Paulo.

BIBLIOGRAPHY

Afandi, S. A. (2024). *Local Open Government Strategi Reformasi Administrasi Publik*. Depok: RajaGrafindo Persada.

Afandi, S. A., Afandi, M., & Erdayani, R. (2023). Local Open Government: Studies in West Nusa Tenggara, Indonesia. *Jurnal Administrative Reform*, *11*(2), 85–98.

Afandi, S. A., Afandi, M., & Erdayani, R. (2024). Local Open Government: Key Issues in Scotland, United Kingdom. *JPAP: Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, *10*(2), 168–178.

Afandi, S. A., Erdayani, R., & Afandi, M. (2024a). Open Government: Key Issues in South Africa. *JPASDEV: Journal of Public Administration and Sociology of Development*, *5*(1), 698–706.

Afandi, S. A., Erdayani, R., & Afandi, M. (2024b). Open Parliament: Study from Indonesia and Philippines. *Journal of Governance and Social Policy*, *5*(1), 126–147.

De Blasio, E., & Selva, D. (2019). Implementing Open Government: A Qualitative Comparative Analysis of Digital Platforms in France, Italy and United Kingdom. *Quality and Quantity*, *53*(2), 871–896.

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, *133*(1), 285–296.

Gao, Y., Janssen, M., & Zhang, C. (2021). Understanding the Evolution of Open Government Data Research: Towards Open Data Sustainability and Smartness. *International Review of Administrative Sciences*, *89*(1), 59–75.

Gaviria-Marin, M., Merigó, J. M., & Baier-Fuentes, H. (2019). Knowledge Management: A Global Examination Based on Bibliometric Analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, *140*(12), 194–220.

Gil-Garcia, J. R., Gasco-Hernandez, M., & Pardo, T. A. (2020a). Beyond Transparency, Participation, and Collaboration? A Reflection on the Dimensions of Open Government. *Public Performance and Management Review*, *43*(3), 483–502.

FULL TEXTS BOOK

Ham, J., Koo, Y., & Lee, J. N. (2019). Provision and Usage of Open Government Data: Strategic Transformation Paths. *Industrial Management and Data Systems*, *119*(8), 1841–1858.

Ingrams, A. (2020). Administrative Reform and the Quest for Openness: A Popperian Review of Open Government. *Administration and Society*, *52*(2), 319–340.

Ingrams, A., Piotrowski, S., & Berliner, D. (2020). Learning from Our Mistakes: Public Management Reform and the Hope of Open Government. *Perspectives on Public Management and Governance*, *3*(4), 257–272.

Irfan, M., Septiadi, Y., Rivandra, M. A., & Rakhmawati, N. A. (2023). Analisis Bibliometrik Publikasi tentang ChatGPT. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, *7*(2), 92–97.

Kulsum, U., Nurmandi, A., Isnaini, Muallidin, Jafar, M., Loilatu, & Kurniawan, D. (2022). A Bibliometric Analysis of Open Government: Study on Indonesia and Philippines. *Journal of Governance*, *7*(1), 133–143.

Lnenicka, M., & Saxena, S. (2021). Re-Defining Open Government Data Standards for Smart Cities' Websites: A Case Study of Selected Cities. *Digital Policy, Regulation and Governance*, *23*(4), 398–411.

Moon, M. J. (2020). Shifting from Old Open Government to New Open Government: Four Critical Dimensions and Case Illustrations. *Public Performance and Management Review*, *43*(3), 535–559.

Moral-Muñoz, J. A., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A., & Cobo, M. J. (2020). Software Tools for Conducting Bibliometric Analysis in Science: An Up-to-date Review. *Multidisciplinar*, *29*(1), 629–635.

Prastya, D. E., Misran, & Nurmandi, A. (2021). A Bibliometric Analysis of E-Democracy on Government Research. *Jurnal Ilmiah Mimbar Demokrasi*, *20*(2), 71–80.

Ruijer, E., Détienne, F., Baker, M., Groff, J., & Meijer, A. J. (2020). The Politics of Open Government Data: Understanding Organizational Responses to Pressure for More Transparency. *The American Review of Public Administration*, *50*(3), 156–172.

Ruijer, E., & Meijer, A. (2020). Open Government Data as an Innovation Process: Lessons from a Living Lab Experiment. *Public Performance & Management Review*, *43*(3), 613–635.

Schmidthuber, L., & Hilgers, D. (2021). Trajectories of local open government: An empirical investigation of managerial and political perceptions. *International Public Management Journal*, *24*(4), 537–561.

Tai, K. T. (2021). Open government research over a decade: A systematic review. *Government Information Quarterly*, *38*(2), 101566.

Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Rösch, M. (2019). Open Government and Citizen Participation: An Empirical Analysis of Citizen Expectancy Towards Open Government Data. *International Review of Administrative Sciences*, *85*(3), 566–586.

Zulfa, R. G., & Afandi, S. A. (2023). Analisis Open Government Pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Pekanbaru. *Jurnal Indragiri Penelitian Multidisiplin*, *3*(2), 57–62.

FULL TEXTS BOOK

HASTA HAKLARI: HASTA HAKLARININ FELSEFİ TEMELLERİ- YENİ TEŞEKKÜL ETMEKTE OLAN HASTA HAKLARI

PATIENT RIGHTS:PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF PATİENT RIGHTS-EMERGING PATIENT RIGHTS

Sıla KILIÇ

Öğrenci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sağlık Hukuku Tezli Yüksek Lisans Programı, Samsun, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-4115-1435

Hasan Tahsin KEÇELİGİL

Prof. Dr. med. Dr. jur., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ali Fuad Başgil Hukuk Fakültesi Dekanı, Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi, Sağlık Hukuku AD Başkanı, Tıp Tarihi ve Etik AD Başkanı, Tıp Profesörü, Kamu Hukuku Doktoru, Atakum, Samsun, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8256-8059

ÖZET

Sağlık hakkı, bireylerin temel hak ve özgürlüklerinden biri olup hasta hakları da bu kapsamda önemli bir yere sahiptir. Bu hakların bilinmesi ve korunması, sadece bireysel anlamda bir güvence değil, toplumsal sağlık sisteminin daha verimli ve insana saygılı çalışmasını sağlayacak bir mekanizma olarak da işlev görür. Sağlık hizmeti sunan tüm taraflar, hastaların haklarını güvence altına alacak şekilde hareket etme sorumluluğu altındadırlar.

Ulusal düzeyde hasta hakları konusundaki düzenlemeler, ülkenin sağlık sisteminin yapısına, hukuki altyapısına ve toplumsal anlayışına bağlı olarak çeşitlenmiştir. Genel olarak ise sağlık hizmetleri sunumunda adaletin sağlanması, sağlık hizmetlerinin erişilebilirliği ve hastaların özgür iradeye dayalı kararlar alabilme hakları gibi ortak ilkeler etrafında şekillenmiştir. Antik dönemlerden günümüze kadar tıbbi etik anlayışı, insan onuru, özgürlük ve eşitlik gibi temel felsefi ilkeler, hasta haklarının dayandığı ana prensipler olarak hakların evriminde belirleyici olmuştur. 20. yüzyıl itibariyle hasta haklarının temel unsurları ise aydınlatılmış onam, mahremiyet, hasta gizliliği gibi konulardır.

Günümüzde; dijital sağlık ve veri gizliliği hakkı, genetik veri üzerinde haklar, yaşam sonu ve palyatif bakım hakkı gibi gelişmeler, hasta haklarını yeniden şekillendirmektedir. Bu bağlamda, sağlık politikalarının hasta merkezli bir anlayışla geliştirilmesi gerekmektedir. Sokrates, kişinin "nasıl yaşaması gerektiği" sorusu üzerine düşünmemesini değersiz ve mutsuz bir yaşam sürmekle eşdeğer gören bir erdem etiği anlayışına sahiptir. Bu bakış açısıyla hasta hakları değerlendirildiğinde, tıpta zarar vermeme ilkesi, hastanın saygı görmesi, mahremiyetinin korunması, haklarının gözetilmesi, Sokrates'in etiği temel alınarak, kural koyucuların kendi hesap verilebilirlikleri çerçevesinde ele alınmalı ve bu şekilde hasta merkezli bir anlayış oluşturulmalıdır.

Hasta hakları doğrultusunda etik tedavi anlayışına sahip olmak, yalnızca tıbbi başarıya odaklanmak değil, hastanın onuru ve haklarıyla uyumlu bir yaklaşım benimsemek anlamına gelir.İlgili çalışmamızda bu hususlar irdelenerek, genel hasta hakları, hasta haklarının felsefik temelleriyle tarihçesi, yeni teşekkül etmekte olan günümüz hasta hakları açıklanacaktır.

Anahtar kelimeler: Sağlık Hakkı, Hasta Hakları, Tıbbi Etik, Tıp Hukuku

ABSTRACT

The right to health is one of the fundamental human rights, and patient rights hold a significant place within this scope. Awareness and protection of these rights not only serve as an individual safeguard but also function as a mechanism that ensures a more efficient and human-centered healthcare system. All

FULL TEXTS BOOK

parties involved in healthcare service delivery bear the responsibility of ensuring the protection of patient rights.

At the national level, regulations regarding patient rights vary depending on the structure of a country's healthcare system, its legal framework, and societal understanding. However, in general, these regulations revolve around fundamental principles such as ensuring justice in healthcare services, accessibility to healthcare, and patients' right to make decisions based on free will. From ancient times to the present, medical ethics, human dignity, freedom, and equality have been the primary philosophical principles shaping the evolution of patient rights. Since the 20th century, fundamental aspects of patient rights have included informed consent, privacy, and patient confidentiality.

Today, developments such as digital health and data privacy rights, rights over genetic data, end-of-life care, and palliative care rights are reshaping patient rights. In this context, healthcare policies should be developed with a patient-centered approach. Socrates has a virtue ethics perspective in which failing to reflect on the question of "how one should live" is equivalent to leading a worthless and unhappy life. From this viewpoint, when evaluating patient rights, the principle of non-maleficence in medicine, respect for patients, the protection of their privacy, and the safeguarding of their rights should be addressed based on Socratic ethics, within the accountability framework of policymakers, to establish a truly patient-centered approach.

Embracing an ethical approach to treatment within the framework of patient rights means not only focusing on medical success but also ensuring that healthcare practices align with the dignity and rights of patients. This study will examine these issues by analyzing general patient rights, their philosophical foundations and historical development, and the emerging patient rights of today.

Keywords: Right to Health, Patient Rights, Medical Ethics, Medical Law

GİRİŞ

Sağlık, kişilerin bedensel, psikolojik ve sosyal iyilik halini ifade eden, hayat kalitesini doğrudan etkileyen temel bir değer olarak kabul edilmektedir. En eski çağlardan itibaren tıbbi müdahaleler ve sağlık hizmetlerinin sunumu, bireylerin yaşamını sürdürebilmesi için hayati ehemmiyet taşımaktadır. Bunun yanında sağlık hizmetlerine erişim, tedavi süreçleri ve sağlık çalışanlarıyla olan ilişkiler, yalnızca tıbbi bir gereklilik değil, aynı zamanda bireylerin haklarını ilgilendiren, etik ve hukuki bir meseledir. Bu bağlamda, sağlık hakkı ve hasta hakları, insan hakları kapsamında önemli bir yer tutar. Türkiye'de hasta hakları son yıllarda, daha fazla gündem olmaktadır. Çünkü Dünya çapında yaygınlaşan bu hak anlayışı ülkemizde de dolayısıyla ilgi görmektedir. Teknolojik gelişmelerin hızının bu kadar arttığı günümüzde, özellikle iletişimin ve üst merciilere ulaşımın kolaylaşması da bunda etkendir. Bu makalemiz ile de hastaların geçmişten günümüze hangi haklara sahip olduğu, bu hakların temel felsefi dayanakları, tarihçesi ve günümüzde yeni eklenen güncel hasta hakları ile ilgili bir çalışma yapılması amaçlanmıştır.

Sağlık Hakkı, modern hukuk anlayışında, yalnızca tıbbi hizmetlere erişimi değil, aynı zamanda bireylerin sağlık koşullarını iyileştiren bir yaşam sürecine katılımını güvence altına alır. Bu hak, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren milletlerarası düzeyde kabul edilen ve pek çok ülkede hukuki zemine oturtulan önemli bir insan hakkı olarak kabul edilmiştir. Sağlık hakkının tanınması, aynı zamanda hastaların, sağlık hizmeti sunanlarla olan ilişkilerinde ve tedavi süreçlerinde belirli haklara sahip olmalarını da gerektirmektedir. Bu nedenle hasta hakları, sağlık hizmetleri sunulurken hastaların onurlu bir şekilde tedavi edilmesini, bilgilendirilmiş onam ve mahremiyet gibi temel haklarının güvence altına alınmasını sağlar.

Hasta Hakları ise, bu bağlamda, bireylerin sağlık hizmetlerinden eşit, hakkaniyet ve saygılı bir şekilde yararlanabilmesini sağlayan yasal ve etik ilkelerdir. Hasta hakları, tıbbın ve sağlık sisteminin gelişmesiyle paralel olarak zaman içinde evrilmiş, farklı coğrafyalarda ve kültürel bağlamlarda çeşitlenmiştir. Ancak, bu hakların tarihsel gelişimi, çoğu zaman toplumların bireylere bakış açısını, sağlık hizmetlerinin kalitesini ve tıbbi etik anlayışını yansıtmaktadır. Hastaların sağlık hizmetlerine

FULL TEXTS BOOK

erişimdeki eşitsizlik, sağlık hizmetlerinin niteliği ve sağlık çalışanlarının etik sorumlulukları, hasta haklarının gelişiminde etkili olmuştur.

Bu makale, sağlık hakkı ve hasta haklarının felsefi temellerine odaklanarak, bu hakların insan hakları anlayışıyla nasıl ilişkilendirildiğini ve felsefi altyapısının nasıl şekillendiğini inceleyecektir. Ayrıca, hasta haklarının tarihçesi, uluslararası ve ulusal düzenlemeler ışığında gelişen hasta hakları anlayışına dair önemli adımlar, yargı kararları ve uygulamalarla birlikte ele alınacaktır. Son olarak, özellikle sağlık alanındaki teknolojik gelişmeler ve toplumsal değişimlerle birlikte yeni teşekkül etmekte olan hasta haklarının ne gibi dönüşümler geçirdiği, bu dönüşümün sağlık hizmetlerinin sunumu ve etik ilkelerle olan ilişkisi tartışılacaktır.

Bu kapsamda, hasta haklarının tarihsel gelişimini, günümüz hukuk sistemleri içerisindeki yeri ile birlikte değerlendirecek ve gelecekte şekillenecek hasta hakları anlayışını anlamak için gerekli temelleri sunmayı amaçlayacağız.

A.HASTA HAKLARININ FELSEFİ TEMELLERİ

Sağlık, insanların en temel ihtiyaçlarından biri olup, her bireyin fizyolojik ve psikolojik iyilik haliyle doğrudan ilişkilidir. İnsanların sağlık hizmetlerine erişimi ve bu hizmetleri alırken sahip oldukları haklar, yalnızca hukuki bir mesele değil, aynı zamanda derin felsefi temellere dayanan bir konudur. Tıp ve sağlık uygulaması sırasında karşılaşılan etik sorunlarda belli bir yargıya varabilmek için etik yaklaşımlardan faydalanılmasında tüm sağlık profesyonelleri birçok problem yaşamaktadırlar[1]. Dolayısıyla sağlık profesyonelleri tarafından tıp etiğinde yeni ahlaki yaklaşımların özümsenmesi büyük önem taşımaktadır[2]. Hasta hakları, bireylerin kendi bedenleri, sağlıkları ve yaşamları üzerindeki egemenliklerinin korunmasını sağlayan, etik ve ahlaki değerlerle şekillenen bir çerçevedir. Bu çerçeve, felsefi anlamda çeşitli düşünsel akımlar ve teorilerle temellendirilebilir. Hasta haklarının felsefi temelleri ile bağlantılı olan tıp etiği de hekim, hastane yöneticisi, hemşire ya da diğer sağlık çalışanları ile birlikte tüm toplum ve bireylerini ilgilendiren bir etkinlik alanını kapsamaktadır.

Hasta haklarının en önemli felsefi temellerinden biri, bireyin otonomi hakkıdır. Otonomi, kişinin kendi yaşamı ve bedeni üzerinde kendi kararlarını alabilme özgürlüğüdür. Felsefede otonomi kavramı, özellikle Kant'ın etik teorileriyle derin bir bağ kurar. Kant'a göre, insanlar, sadece kendi akıllarını kullanarak ve kendi içsel değerlerine dayanarak kararlar almalıdırlar. Otonomi, bu anlamda, insanın kendi kararlarını başkalarına bağımlı olmadan verebilme kapasitesidir. Sağlık alanında ise, otonomi, hastaların sağlıklarıyla ilgili kararları kendi bilinci ve onayı doğrultusunda verebilmeleri anlamına gelir. Bilgilendirilmiş onam, bir hasta olarak kişinin tedavi sürecinde özgür bir irade beyanı yapabilmesi için gereklidir. Bu, tıbbi müdahalelere karşı kişinin rızasının alınmasını, alternatif tedavi yöntemlerinin sunulmasını ve risklerin açıklanmasını kapsar. Otonomi ilkesine dayalı olarak, her birey tedaviye başlamadan önce hangi tedavi yönteminin kendisi için en uygun olduğuna karar verme hakkına sahiptir.

Eşitlik ve adalet, hasta haklarının felsefi temellerinde önemli bir yer tutar. Adalet, her bireye eşit haklar tanınmasını ve her bireyin aynı şekilde değerlendirilmesini savunur. John Rawls'un adalet teorisinde, "adalet olarak eşitlik" ilkesine göre, toplumsal kaynakların ve fırsatların, bireyler arasında adil bir şekilde dağılması gerekir. Sağlık alanında, bu ilke, sağlık hizmetlerinin tüm bireylere eşit bir şekilde sunulması gerektiğini savunur.

Rawls'un teorisinde, "fark ilkesi" de önemli bir rol oynar. Bu ilkeye göre, toplumsal eşitsizlikler yalnızca toplumun en dezavantajlı gruplarının yararına olduğu takdirde kabul edilebilir. Sağlık sisteminde bu ilke, özellikle düşük gelirli veya dezavantajlı gruplara yönelik daha fazla kaynak ayrılması gerektiğini ve sağlık hizmetlerine erişim noktasındaki eşitsizliklerin giderilmesi gerektiğini vurgular. Hasta hakları bağlamında, her bireyin sağlık hizmetlerinden eşit ve adil bir şekilde faydalanma hakkı vardır.

[1] KILIÇ, Mineş; AVDAL, Elif Ünsal, *"Güncel Tıp Etiğinin Felsefi Temelleri Üzerine Bir Deneme"*, Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi, Y. 2011, S.17, s.176

[2] Aydın &Ersoy 1995:48-52; Mc Cullough &Johnsen 1991:1-4

FULL TEXTS BOOK

İnsan onuru, hasta haklarının felsefi temellerinin bir diğer kritik unsurudur. İnsan onuru, her bireyin, içsel değerine ve saygınlığına dayanan bir hak olarak kabul edilir. Bu kavram, özellikle Emanuel Kant'ın ahlaki felsefesinin merkezinde yer alır. Kant, her bireyi, "amaç olarak" görmek gerektiğini savunur, yani insanlar, kendi başlarına birer değer taşıyan varlıklardır ve onlara saygı gösterilmelidir. Bu felsefi yaklaşım, hasta hakları çerçevesinde, sağlık çalışanlarının hastalarına sadece tıbbi müdahale sağlayan birer araç olarak değil, değerli ve saygıyı hak eden bireyler olarak yaklaşmalarını gerektirir.

Hasta hakları bağlamında insan onuru, tedavi sırasında hastanın küçümsenmemesi, etik dışı muameleye maruz kalmaması ve kişisel mahremiyetinin korunması gibi unsurlarla ilgilidir. Tıp etiği, tıbbi ilişkiler çerçevesinde sağlık profesyonellerinin iyi davranmak adına neleri yapmaları ve nelerden uzak durmaları gerektiği hakkında bilgi verir[3]. İnsan onuru, hasta haklarının felsefi temellerinde, hastaların fiziksel, duygusal ve psikolojik bütünlüğünü güvence altına alan bir ilke olarak kendini gösterir.

Empati, bir başkasının duygularını anlamak ve bunlarla bütünleşmek olarak tanımlanabilir. Sağlık felsefesi bağlamında empati, hastaların duygusal durumlarını ve deneyimlerini anlamaya çalışmayı ifade eder. Bu, sadece tıbbi müdahale yaparken değil, hasta ile kurulan ilişkinin her aşamasında önemli bir rol oynar. Empati, hastaların ihtiyaçlarına duyarlı olmayı, onları birer birey olarak görmeyi ve onların dünyalarını anlamayı gerektirir. Empatik bir yaklaşım, sağlık çalışanlarının hastalarıyla daha güven temelli bir ilişki kurmalarını sağlar. Bu ilişki, hastaların sağlıklarına dair kararlar verirken daha etkin bir şekilde dahil olmalarını, korku ve endişelerini dile getirmelerini ve tedavi sürecine aktif katılım sağlamalarını destekler.

Hasta hakları sadece bireysel özgürlükleri ve hakları savunmakla kalmaz, aynı zamanda bu hakların toplumsal bir sorumlulukla dengelenmesi gerektiğini de ortaya koyar. Felsefi olarak, haklar ile sorumluluklar arasındaki denge önemli bir tartışma alanıdır. Bu noktada, sağlık hizmetlerine erişim bir hak olduğu kadar, sağlık hizmetleri sunan bireylerin ve toplumun da sorumlulukları vardır. Toplum, hasta haklarını korumakla yükümlü olmalı, sağlık hizmetlerine erişimi herkes için sağlamak ve hastaların haklarını ihlal etmemek adına gerekli düzenlemeleri yapmalıdır. Küresel çapta ve ülkemizde hem klinisyenler hem de akademi alanında etik çalışma yapanlar arasında yüksek oranda benimsenen etik kabuller /yaklaşımlar mevcuttur[4]. Bu kabulleri şu şekilde sıralamak mümkündür: yarar sağlama, özerk olma, başkalarının otonomisine saygı gösterme, zarar vermeme ve adil olmadır[5]. Yaşama saygı duyma, aydınlatma ve onam alma, sır saklama, mahremiyete saygı gösterme, dürüstlük, özgecilik, ayrımcılıktan kaçınma, dayanışma da benimsenen diğer tıp etiği yaklaşımlarıdır[6].

Stoacı gelenekte erdem, hislere hakim olma anlamına gelip bu yeteneği ortadan kaldıran fiziki ya da ruhsal acı durumunda ötenazi, bu anlayış içinde meşrulaşırken bu konuda hekime de serbestlik tanınmaktadır[7]. Hasta haklarının felsefi temelleri, insan onuru, özgürlük, eşitlik, empati ve toplumsal sorumluluk gibi temel etik ilkelere dayanır. Bu temeller, sağlık hizmetlerinde bireylerin haklarının korunmasını sağlamak ve onları insana saygılı bir şekilde tedavi etmek için gerekli olan ahlaki, hukuki ve toplumsal anlayışları oluşturur. Sağlık hizmetlerinin yalnızca fiziksel bir iyileşme süreci değil, aynı zamanda bir insanın haklarının, değerlerinin ve özgürlüğünün gözetildiği bir alan olduğunu unutmamak gerekir. Bu temeller üzerine inşa edilen hasta hakları, sağlık sisteminin daha adil, insan odaklı ve etik bir şekilde işleyebilmesi için kritik bir rol oynar.

B.HASTA HAKLARININ TARİHÇESİ

Hasta hakları, bireylerin sağlık hizmetlerine erişim ve bu hizmetleri alırken sahip oldukları hakları ifade eder. Bu haklar, tıbbi tedavi sürecinde hasta ile sağlık çalışanları arasındaki ilişkileri düzenlerken, aynı zamanda etik, hukuki ve toplumsal bir boyut da taşır. Hasta haklarının tarihçesi, sağlık hizmetlerinin gelişimiyle paralel bir şekilde şekillenmiş ve insan haklarıyla bağlantılı olarak evrimleşmiştir.

[3] Mc Cullough &Johnsen, s.34-39

[4] AYDIN, E., ERSOY N., *"Tıp Etiği İlkeleri"*, T Klin Tıbbi Etik, Nobel Yayınevi, s. 48–52, Ankara, 1995

[5] KILIÇ, AVDAL, s. 177

[6] YILDIRIM, G.; KADIOĞLU, S.,*"Etik ve Tıp Etiği Temel Kavramları"*, C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, C. 29, S. 2, Ankara, 2007, s.7–12.

[7] DIETRICH, V.E. Tıbbın Gündelik Yaşamında Etik, çev. Arın Namal, Nobel Yayınev, Ankara, 2000, s.6-8

FULL TEXTS BOOK

İnsanoğlunun dünyaya ilk geldiğinde hastalanmanın, iyi olmanın, iyileşmenin nedenini doğaüstü olaylarda aradığı görülmektedir[8]. Bu dönemlerde deneme-yanılma yöntemi ile öğrenilenler, nesilden nesile anlatılanların ve rivayetlerin kaydedilerek gelecek nesillere iletildiği anlaşılmaktadır[9].

Hasta hakları fikri, günümüzdeki anlamıyla modern sağlık hukuku çerçevesinde ortaya çıkmadan önce, çok daha eski çağlarda bazı temelleri atılmaya başlanmıştır. Antik Yunan ve Roma dönemlerinde hekimler, hasta haklarına dair ilk etik sorumluluklarını yerine getirmeye çalışmışlardır. Ancak bu dönemlerde hastaların hakları genellikle sağlık çalışanlarının vicdanına ve etik değerlerine dayalıydı. Babil Kralı Hammurabi'nin kanunlarının içeriğinde tababet ahlakına yer verilmiştir. Söz konusu tababet ahlakı; hekimin gerekli özeni göstermesi ve karşılığında yaptırım uygulamaları ile ilgilidir[10]. Sümer toplumunda ise tıp, akılcılıkla yürütülmektedir[11]. Hasta haklarının düzenlenmesi amacıyla ilk yazılı adımın Hipokrat Yemini olduğu düşünülmektedir. Hipokrat Yemini (M.Ö. 400), Antik Yunan'da hekimlik pratiği, hekimlerin hastalarına zarar vermemesi ve onları koruması gerektiğine dair temel ilkelerle şekillenen belgedir. Hipokrat Yemini, hekimlerin hastalarının sağlığını en iyi şekilde koruma yükümlülüğü taşıdığını ve aynı zamanda hastaların gizliliğini ihlal etmeme sorumluluğunun bulunduğunu belirten bir etik belgedir. Bu yemin, hastaların tedavi sırasında korunması gereken onurlarının ve mahremiyetlerinin ilk belgesi olarak kabul edilebilir.

Roma İmparatorluğu'nda da sağlıkla ilgili bazı düzenlemeler vardı. Örneğin, Roma hukukunda hekimlerin hastalara zarar vermemesi gerektiği vurgulanmış, hastaların tedavi süreçlerine katılımı ile ilgili bazı kurallar geliştirilmiştir. Ancak bu dönemde, hasta hakları yalnızca tıbbi müdahalelerin sınırlarını belirleyen etik ilkelerle sınırlı kalmıştır.

Rönesans dönemiyle birlikte, bilimsel ve tıbbi alanda büyük ilerlemeler yaşanmış, sağlık hizmetleri de önemli değişikliklere uğramıştır. 16. ve 17. yüzyıllarda, bireylerin hakları ve özgürlükleri üzerine düşünceler yeniden şekillenmiş, hasta hakları da bu dönüşümden nasibini almıştır. 17. ve 18. yüzyıllarda Rönesans Dönemi ile birlikte bireysel hakların önem kazanması, hasta hakları konusunda da farkındalık yaratmıştır. Özellikle John Locke ve Jean-Jacques Rousseau gibi filozofların bireysel özgürlükler ve haklar üzerine geliştirdikleri teoriler, sağlık hizmetlerine erişim ve kişisel mahremiyet gibi alanlarda önemli fikirler ortaya koymuştur. Ancak o dönemde hasta haklarının yasal olarak temellendirilmesi henüz mümkün olmamıştır.

19. yüzyılda tıbbın ve sağlık hizmetlerinin profesyonelleşmesiyle birlikte, hekimlerin hasta haklarına dair daha belirgin etik sorumlulukları ortaya çıkmıştır. 19. yüzyılda Florence Nightingale gibi isimlerin sağlık hizmetleri alanındaki reformları, hasta haklarının korunması ve iyileştirilmesi yönünde önemli bir adım olmuştur. Florence Nightingale, sağlık hizmetlerinde hijyenin önemini vurgulamış ve hastaların daha iyi koşullarda tedavi edilmeleri gerektiğini savunmuştur.

Hasta hakları, sağlık hakkı içerisinde milletlerarası insan hakları hukukunda evrensel ve temel bir insan hakkı olarak tanınmıştır ve böylece sonraki dönemlerde sağlık hakkı pozitif hukuk kaynaklarında da yer almıştır[12]. İnsan hakları sınıflandırılmasında sosyal hakların, içeriği bakımından tarihsel gelişim süreci içerisinde "ikinci kuşak haklar" arasında yer aldığı ifade edilmektedir[13]. 20. yüzyılda, hasta haklarının hukuki temelleri büyük bir evrim geçirmiş ve günümüzdeki haliyle şekillenmiştir. Bu dönemde, hasta hakları, insan hakları hareketleri ile paralel bir şekilde daha sistematik bir biçimde ele alınmaya başlanmış ve birçok uluslararası belgede yer almıştır. 2. Dünya Savaşı sonrasında, insan haklarına olan ilgi artmış ve bu bağlamda sağlık hakkı da uluslararası düzeyde tartışılmaya başlanmıştır. 1948'de kabul edilen Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi, sağlık hakkını dolaylı olarak tanımış ve tüm bireylerin eşit sağlık hizmetlerine erişim hakkını savunmuştur. Bu metin, aynı zamanda sağlık

[8] GÜMÜŞ UMUCU, s.8

[9] SARI, N., "İlk Çağda Tıp", Tıp Tarihi ve Tıp Etiği Ders Kitabı,(Ed. N. Sarı, A. Altıntaş ve diğerleri), İstanbul, 2007, s.13

[10] GÜMÜŞ UMUCU, s.8

[11] ÖZDEMİR, H., Özel Hukukta Teşhis ve Tedavi Sözleşmesi, Ankara, 2004, s.32-33

[12] GEVERS, Sjef The right to health care. European Journal of Health Law, 2004, 11, 29.

[13] TEMİZ, s.34

FULL TEXTS BOOK

hizmetlerinde bireysel hakların korunmasına yönelik ilk küresel adımlardan biridir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 1948'de kabul edilen tanımında, "sağlık, sadece hastalıkların ve sakatlıkların olmaması değil, aynı zamanda fiziksel, zihinsel ve sosyal iyilik halidir" denilerek sağlık hakkının kapsamı genişletilmiştir. WHO, bu tanımla birlikte sağlık hakkının tüm insanlar için temel bir insan hakkı olduğunu vurgulamıştır.

Günümüzde, hasta hakları, sağlık hukukunun temel bir parçası haline gelmiştir ve modern sağlık hizmetlerinde hastaların hakları geniş bir şekilde korunmaktadır. Birçok ülke, hasta haklarına dair yasalar çıkarmış ve hasta haklarını daha kapsamlı bir şekilde güvence altına almıştır. Bilgilendirilmiş onam, mahremiyet hakkı, eşitlik ilkesi ve sağlık hizmetlerine erişim gibi konular, hasta haklarının temel ilkeleri olarak kabul edilmektedir.

Hasta hakları, tarihsel olarak tıbbi uygulamaların, toplumsal anlayışların ve etik değerlerin değişimiyle evrimleşmiştir. Antik çağlardan günümüze kadar, hasta hakları hem sağlık hizmetlerinin hem de bireysel hakların korunmasında önemli bir yere sahiptir. Modern toplumlarda, hasta hakları, sadece tıbbi alandaki etik sorumlulukları değil, aynı zamanda adalet, eşitlik ve insan hakları ilkelerini de içeren kapsamlı bir yaklaşımdır. Sağlık sistemlerinin daha insancıl, adil ve etkili olabilmesi için hasta haklarının güçlendirilmesi ve evrensel bir biçimde tanınması hayati önem taşımaktadır.

C.ULUSAL DÜZENLEMELER BAĞLAMINDA HASTA HAKLARI

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre "Sağlık ve iyilik hali içinde olmayan her kişi" hastadır[14]. HHY'ye göre ise hasta, sağlık hizmetlerinden faydalanma ihtiyacı bulunan kimsedir[15]. Ülkemizde hasta haklarının en büyük dayanağı 1961 yılında çıkartılan Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi'dir. Devamında 1 Ağustos 1998 tarihinde Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe giren Hasta Hakları Yönetmeliği de bu konudaki yakın tarihli düzenlememizdir. Yine aynı şekilde hasta hakları ile ilgili birçok ulusal Kanun, Tüzük ve Yönetmelik bulunmaktadır.

Türkiye'deki hasta hakları gelişimi ile ilgili mevzuatların yanında bu konuda yaşanan diğer girişimlere ise şunlar örnek verilebilir: Tıp Meslek Etiği Kuralları, Hasta Hakları Uygulama Yönergesi, Poliklinik Hizmetlerinin Yeniden Yapılandırılması Genelgesi, Hekim Seçme Yönergesi.

Hasta haklarının amacı, insan sağlığının üst düzeyde korunmasını ve sağlık hizmetlerinin yüksek kalitede verilmesini sağlamak olup; bu haklar, yurttaşların ve sağlık tedavisinde payı olanların, ödev ve yükümlülüklerine ilişkindir[16]. Hasta hakları hususunda Türkiye'de en kapsamlı düzenlemeyi, 1998 tarihli HHY içerir[17].

---

[14] İPERKYÜZ, Filiz, Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi, İstanbul, 2006, s.20

[15] RG T. 01.08.1998, S. 23420, Hasta Hakları Yönetmeliği, m. 4 *Tanımlar*

[16] DURDUR, s.70

[17] TÜRKMEN, Ali, Hasta Ve Hekim Hukuku, 2. Baskı, Adalet Yayınevi, Ankara, 2013, s.65: "HHY'de yer verilen hasta hakları şu şekilde sıralanabilir:

1. Hastanın adalet ve hakkaniyete uygun olarak sağlık hizmetlerinden yararlanma hakkı
2. Hastanın sağlık hizmetleri konusunda bilgi isteme hakkı
3. Hastanın sağlık kuruluşunu seçme ve değiştirebilme hakkı
4. Hastanın sağlık personelini tanıma, seçme ve değiştirme hakkı
5. Hastanın öncelik sırasının belirlenmesini isteme hakkı
6. Hastanın tıbbi gereklere uygun tanı, tedavi ve bakım hakkı
7. Hastanın bilgi verilmesini yasaklama hakkı
8. Hastanın izni olmaksızın tıbbi operasyona tabi tutulmama hakkı
9. Hastanın tıbbi tedaviyi reddetme ve durdurma hakkı

FULL TEXTS BOOK

Hastanın tanı ve tedavi bilgilerinin gizli tutulmasını isteme hakkına dair Yargıtay Hukuk Genel Kurulunun 04.04.2001 tarih ve 4-333/335 sayılı kararını örnek olarak gösterebiliriz. İlgili kararda:

"İlgili hastanede davalı başhekim olarak görev almaktadır. Bu hastanede yatan bir hastanın AİDS olduğu yönünde basında yer bulan haberler üzerine, tazminatın yayına sebebiyet veren davalı başhekimden rücuen tahsili istenmektedir. İdare Mahkemesi kararında basının hastaneye görevlilerce çağrıldığı, ilgili hastanın AİDS olduğuna ilişkin haberler sebebiyle hastanın maddi ve manevi zarara uğradığı belirtilmektedir.

İnceleme raporunda, hastalarca veya personelce basına bilgi sızdırıldığı, davalının bazı doktorları çağırarak basına bazı bilgiler verdiği, gizlilik içeren böyle hassas bir konuda bilgi verilip telefon ahizeleri elde fotoğraf çektirilmesi hatasına düşülmesi ile basının sekizinci kattaki hasta odasına kadar çıkıp hastanın fotoğraflarını çekme olanağı bulabilmesinin hastane idaresi için suç oluşturduğu, görüşü belirtilmektedir.

Davalı başhekimin basın elemanlarına henüz AİDS teşhisinin teyit edilmediğini bildirmiş olması, ertesi gün sonuçlanan testlerden böyle bir hastalığı bulunmadığı anlaşılan hastanın isim ve fotoğraflarının belirtilerek AİDS olduğu yönündeki haberler, basında yer alan davalı resimleri ve belirtilen inceleme raporundaki olgular itibariyle davalının, kimliği gizli tutulması gereken bir hastalık şüphesi taşıyan hastanın basına afişe edilmesiyle sonuçlanan bu süreçte kusurlu davrandığını göstermektedir. Basın elemanlarının kendilerine verilen malumatlardan fazlasını yazmış olmaları davalının bu yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz. Şu durum karşısında davalının yayına sebebiyet verdiği kabul edilerek davanın kabulü gerekirken… diyerek direnme kararı vermiştir."

Davacı vekilinin temyizi sonucunda Hukuk Genel Kurulu, direnme kararı bozulması gerektiğine ve AIDS hastası ile ilgili bilgileri basına aktaran başhekimin, Sağlık Bakanlığının hastaya ödediği tazminattan sorumlu olduğuna hükmetmiştir.

Karardan da anlaşıldığı üzere sağlık hizmetlerinin sunulması esnasında edinilen bilgiler (kanunen izin verilenler dışında) hiçbir biçimde açıklanamaz. Aksine davranış, ilgili sağlık personelinin ve diğer kimselerin hukuki ve cezai sorumluluklarını da gerektirir[18].

Diğer bir hasta hakkı olan hastanın kayıtları inceleme hakkına dair ise Yargıtay 15. Daire'nin 15.04.2015 tarih ve 5076/2184 numaralı kararını örnek gösterebiliriz. İlgili kararda davacı, gebeliği süresince yanlış teşhis ve tedavi yapıldığı, yeterince bilgilendirilmediği ve bu nedenle bebeklerini kaybetmelerine neden olunduğu iddiasındadır. Hasta dosyasının dahi tarafa verilmediğini söyleyerek idarenin ağır hizmet kusurunda olduğunu ve bu gerekçelerle uğradıkları ileri sürülen manevi zararlarının tazminini talep etmektedirler. Dava, ilgili vakada hizmet kusuru bulunmadığı gerekçesiyle reddedilmiş, daha sonrasında

10. Tıbbi zorunluluklar dışında müdahale yasağı
11. Ötenazi yasağı
12. Hastanın tıbbi özen gösterilmesini isteme hakkı
13. Hastanın mahremiyete saygı gösterilmesini isteme hakkı
14. Hastanın tanı ve tedavi bilgilerinin gizli tutulmasını isteme hakkı
15. Hastanın kayıtları inceleme hakkı
16. Hastanın kayıtlarının düzeltilmesini isteme hakkı
17. Hastanın kendisine ilişkin olarak genel bilgi isteme hakkı
18. Hastanın tıbbi müdahalede rızasının ve iznini alınmasını talep hakkı
19. Hastanın alışılmış olmayan tedavi usullerinin uygulanması konusunda bilgilendirilmesi hakkı
20. Hastanın tıbbi araştırmalarda aydınlatılmayı isteme hakkı
21. Hastanın güvenliğinin sağlanmasını talep hakkı
22. Hastanın refakatçi bulundurma hakkı
23. Hastanın sağlık hizmetinin sağlık kurum ve kuruluşu dışında da verilmesini isteme hakkı
24. Hastanın insani değerlere saygı gösterilmesini isteme hakkı
25. Hastanın dini vecibeleri yerine getirebilme ve dini hizmetlerinden faydalanma hakkı
26. Hastanın müracaat, şikayet ve dava hakkı

[18] TÜRKMEN, s.69

FULL TEXTS BOOK

da bu ret kararı onanmıştır. Bu karar üzerine davacı, ilgili kararın temyizen incelenerek bozulması istenilmektedir.

Dosya kapsamından ilgili dava iki iddia üzerine kuruludur: gebelik takibindeki tıbbi hatalar ile hasta dosyasının verilmemesi. Erken doğum teşhisiyle yatışı yapıldıktan iki gün sonra taburcu edildiği, bu dönemde nidilat isimli bir ilaç verilerek doğumun durdurulduğunun ifade edildiği, davacılar tarafından gebeliği süresince yanlış teşhis ve tedavi yapıldığı, yeterince bilgilendirilmediği ve bu sürede çocuklarını kaybetmelerine sebep olunduğu ileri sürülmektedir.

Bilirkişi raporunda; intrauterin 36 haftada ölü doğduğu tespit edilerek sezeryan yapıldığı, bebeğin ölüm sebebinin belirlenemediği, gebelik boyunca yapılması gereken tüm tetkiklerinin yapılmış olduğu, bunların sonucunda bebekle ilgili bir problem tespit edilmediği dikkate alındığında uygulanan takip ve tedavilerin tıp kurallarına uygun olduğu" yolunda görüş bildirildiği anlaşılmaktadır.

Zarar gören kişinin hizmetten yararlanan durumunda olduğu ve hizmetin riskli bir nitelik taşıdığı hallerde, idarenin tazmin yükümlülüğünün doğması için; zararın, 166 idarenin hizmet kusuru sonucu meydana gelmiş olması gerekmektedir. Bünyesinde risk taşıyan hizmetlerden olan sağlık hizmetinden yararlananın zarara uğraması halinde, bu zararın tazmini, idarenin hizmet kusurunun varlığı halinde mümkün olabilir.Tüm bu yapılan açıklamalar ışığında, sağlık hizmetinin kusurlu işletilmediği anlaşılmaktadır.

Hastanın iddiası: “ilgili doktor tarafından bana ve eşime ya da başka bir yakınıma herhangi bir şey söylenmediği gibi, tarafımıza bir epikriz, ölüm raporu ya da taburcu işlemlerine ait bir belge de verilmemiştir” şeklindedir.

Dava dosyası incelendiğinde; hasta dosyası ile diğer bilgi ve belgeye ulaşmada yaşanan gecikme nedeniyle de manevi zarara uğranıldığının ileri sürüldüğü görülmekle birlikte bu hususun İdare Mahkemesi tarafından değerlendirilmediği yalnızca tıbbi uygulamaların incelendiği görülmüştür.

Dosyadaki bilgi ve belgeler incelendiğinde, hasta dosyası ve diğer bilgi ve belgelerin yasal süresinde hastanın erişimine açılmadığı anlaşılmaktadır. Bu noktada dava konumuz bakımından önem arz eden husus, bilgi edinme hakkı ihlalinin hizmet kusuru teşkil edip etmeyeceğidir.

İdare tarafından bilgi edinme birimlerinde yeterli sayıda ve kalitede personel istihdam edilmemiş olması, personelin gerekli eğitime sahip olmaması, personelin hizmetin görülmesinde gerekli dikkat ve özeni göstermemiş olması, taleplere yanlış/hatalı veya eksik cevap verilmesi gibi durumlarda " hizmetin kötü işlemesinden " dolayı idarenin kusuru doğacaktır. Yine bilgi edinme hakkının kullanımına ilişkin başvuruların, yasal süresi geçirildikten sonra cevaplandırılması " hizmetin geç işlediğinin " göstergesi olacaktır.

Yukarıda yer verilen açıklamalar ışığında HHY'nin 16. Maddesinde yerini bulan "Kayıtların İncelenmesi" başlıklı düzenlemenin ve Bilgi Edinme Kanunu'nun Bilgi ve Belgeye Erişim Başlıklı 10. Maddesinin ihlal edildiği anlaşılmaktadır.

Dava konusu ilgili olayda, bilgi edinme hakkının istimali kapsamında talep edilen hasta dosyası, ölüm raporlarının ve epikrizin davacı tarafa zamanında verilmemesinin bebekleri ölü olarak doğan ebeveynlerin nezdinde, tıp uygulamalarının kusurlu işletildiği hususunda yaratılan şüphe ve ruhsal çöküntü manevi tazmin isteminin karşılanması gereğini ortaya koymaktadır.

Bu durumda olayda hizmet kusuru bulunmadığı gerekçesiyle davayı reddeden İdare Mahkemesi kararının hukuka uygun olduğundan söz etmek mümkün olmamıştır.

Yargıtay’ın ilgili kararında da görüldüğü gibi hasta kayıtlarının verilmemesi tazminat sebebi olmaktadır. Hasta, sağlık durumu ile ilgili bilgileri ve kayıtları içeren dosyayı bizzat kendisi ya da vekili veyahut kanuni temsilcisi vasıtasıyla inceleyebilir ve bir fotokopisini de alabilir. HHY m.16’ya göre de bu kayıtlar sadece hastanın tedavisi ile doğrudan ilgili olanlar tarafından görülebilecektir.

D.YENİ TEŞEKKÜL ETMEKTE OLAN HASTA HAKLARI

Sağlık hukukunda hasta haklarının ihlali, bireylerin temel haklarını ihlal etmekle birlikte, sağlık sisteminin etkinliğini de olumsuz etkileyebilir. Hasta hakları ile ilgili yaşanan hukuki sorunlar,

FULL TEXTS BOOK

genellikle şu şekildedir: Sağlık hizmetlerinde hastaların onayı alınmadan yapılan işlemler, kişisel verilerin ihlali veya sağlık çalışanlarının kötü muamelesi gibi durumlar, hasta hakları ihlali oluşturur. Hekimler de hastalarına karşı etik ve hukuki sorumluluk taşır. Bu sorumluluk, hastaların haklarına saygı göstermeyi ve onlara en iyi tedavi hizmetini sunmayı gerektirir. Tüm bunlara ek olarak sağlık hizmetlerinin herkese eşit bir şekilde sunulması, hastaların haklarını korumanın temel unsurlarından biridir. Farklı gruplar arasındaki sağlık hizmetlerine erişim eşitsizlikleri, hasta hakları ihlali olarak değerlendirilebilir.

Ülkemizde hasta hakları hakkında bilincin oluşturulması ve akabinde yaygınlaştırılması ne yazık ki henüz tamamlanamamıştır. Hasta hakları, zamanla gelişen sağlık hizmetleri, teknolojik ilerlemeler, toplumsal ihtiyaçlar ve insan hakları hareketlerinin etkisiyle sürekli olarak evrim geçirmektedir. Bugün, mevcut hasta hakları daha çok geleneksel haklar üzerine kurulsa da, çağdaş gelişmelerle birlikte bazı yeni haklar ve yaklaşımlar da gündeme gelmektedir. Bu yeni hak ve yaklaşımları şu şekilde başlıklandırabiliriz:

1. Dijital Sağlık ve Veri Gizliliği Hakkı

Teknolojinin sağlık alanında giderek daha fazla yer almasıyla birlikte, dijital sağlık verilerinin güvenliği ve mahremiyeti büyük bir önem kazanmıştır. Elektronik sağlık kayıtları (EHR), mobil sağlık uygulamaları ve genetik testler gibi dijital sağlık araçları, hastaların sağlık verilerinin işlenmesini sağlar. Ancak bu durum, kişisel sağlık bilgilerinin kötüye kullanımı ve gizliliğin ihlali risklerini de beraberinde getirmiştir.

Yeni teşekkül etmekte olan hasta haklarından biri, dijital sağlık verilerinin korunması ve hastaların bu verilere dair tam kontrol hakkıdır. Bu hak, kişisel sağlık bilgilerinin yalnızca hastaların izniyle ve onamları doğrultusunda kullanılmasını öngörmektedir. Veri güvenliği, mahremiyet ve bilgilerin üçüncü şahıslarla paylaşılmaması gibi ilkeler, dijital sağlık hizmetlerinin geleceğinde en temel haklardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. Genetik Veri Üzerinde Haklar

Genetik bilgilere dayalı tedavi ve kişiselleştirilmiş tıp, günümüzde önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Genetik testler, bireylerin genetik yatkınlıklarını, hastalıklara karşı duyarlılıklarını ve tedaviye yanıtlarını belirlemeye yardımcı olur. Ancak bu testlerin, kişisel mahremiyetin korunması açısından yeni etik ve hukuki sorunları gündeme getirdiği bir gerçektir.

Bireylerin genetik verilerine sahip olma, bu verilerin paylaşılmasını engelleme ve bu veriler üzerinden karar verme hakkı, yeni hasta haklarından biridir. Genetik test sonuçları, kişisel bilgi niteliği taşıdığı için, hastaların bu bilgilere tam erişim hakkına sahip olmaları ve genetik verilerinin gizliliğinin korunması gereklidir.

3. Bilgilendirilmiş Onamın Genişletilmesi

Bilgilendirilmiş onam, tıbbi tedavi sürecinde hastaların, tedaviye başlamadan önce sağlık profesyonelleri tarafından tedavi, riskler ve alternatif seçenekler hakkında yeterli şekilde bilgilendirilmesi gerektiği ilkesine dayanır. Ancak, günümüzde tıp alanındaki gelişmelerle birlikte, bilgilendirilmiş onamın kapsamı daha da genişlemektedir.

Yeni hasta hakları arasında, hastaların yalnızca tedavi yöntemleri hakkında değil, aynı zamanda tedavi sürecinde kullanılan yeni teknolojiler, ilaçlar ve deneysel tedavi seçenekleri hakkında da ayrıntılı bir şekilde bilgilendirilmesi hakkı bulunmaktadır. Bu, özellikle genetik tedavi, yapay zekâ destekli tıbbi kararlar veya yeni ilaçların kullanımı gibi alanlarda büyük önem taşır. Bilgilendirilmiş onam, yalnızca bir imza atmak değil, aynı zamanda hasta ve sağlık profesyoneli arasındaki sürekli bir iletişim ve eğitim sürecini ifade eder.

4. Kişiye Özel Sağlık Hizmetlerine Erişim Hakkı

Kişiye özel tıp, bireylerin genetik, biyolojik ve çevresel özelliklerine göre özelleştirilmiş tedavi seçeneklerini içeren bir sağlık modelidir. Yeni hasta hakları arasında, bu tür kişiye özel sağlık

FULL TEXTS BOOK

hizmetlerine eşit erişim sağlanması, özellikle sosyoekonomik durum, coğrafi konum ve kültürel farklılıklar gibi engelleri aşmak için önemlidir.

Kişiye özel sağlık hizmetlerine erişim, aynı zamanda tedavi seçeneklerinin kişiye özel olması gerektiği anlamına gelir. Bu, hastaların yalnızca tıbbi tedavi değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal destek, rehabilitasyon gibi alanlarda da özel hizmetlere erişim hakkını içerir.

5. Sağlıkta Adalet ve Eşitlik Hakkı

Toplumdaki sosyal, kültürel ve ekonomik farklılıklar, sağlık hizmetlerine erişimde ciddi eşitsizliklere yol açmaktadır. Bunun önüne geçmek amacıyla, sağlık hizmetlerine erişim hakkı, sadece hizmetin fiziksel varlığıyla değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerinde eşitlik ve adalet sağlanması ile de bağlantılıdır.

Yeni hasta hakları arasında, özellikle azınlık gruplarının, engelli bireylerin ve sosyoekonomik açıdan dezavantajlı grupların sağlık hizmetlerine eşit ve adil erişimini güvence altına alacak önlemler yer almaktadır. Bu, sağlık hizmetlerinin her bireye aynı kalitede ve uygun maliyetle sunulmasını sağlamayı amaçlar.

6. Psikolojik Sağlık ve Zihinsel Sağlık Hakları

Psikolojik sağlık, son yıllarda fiziksel sağlık kadar önemli bir konu haline gelmiştir. Mental sağlık sorunları, toplumda giderek artan bir şekilde göz önünde bulundurulmakta ve tedavi edilmesi gereken bir konu olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda, zihinsel sağlık alanında daha fazla hak ve koruma sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Yeni teşekkül etmekte olan hasta hakları arasında, hastaların psikolojik sağlık hizmetlerine erişim hakkı, terapi, psikolojik danışmanlık ve diğer ruh sağlığı hizmetlerine eşit erişim ve uzaktan erişim gibi unsurlar yer almaktadır. Ayrıca, bu alanda toplumsal damgalama ve ayrımcılıkla mücadele edilmesi, psikolojik sağlığın korunmasında önemli bir yere sahiptir.

7. Yaşam Sonu ve Palyatif Bakım Hakkı

Yaşam sonu döneminde, hastaların yaşam kalitesini artırmaya yönelik palyatif bakım, yeni hasta hakları arasında dikkat çeken bir konu olmuştur. Palyatif bakım, hastaların acılarını hafifletmeye, psikolojik ve duygusal destek sunmaya yönelik hizmetleri içerir. Yaşam sonu hastalıklarıyla mücadele eden bireylerin bu tür hizmetlere erişim hakkı, tıbbi bakımda etik bir zorunluluk haline gelmiştir.

Bu bağlamda, yeni hasta hakları arasında yaşam sonu bakımını talep etme, hastaların son dönemlerinde acılarını dindirme ve yaşamsal kararlarında saygı gösterilmesini sağlama hakları da önemli bir yer tutmaktadır.

8. Sağlıkla İlgili Kararlarda Aile ve Yakınların Katılım Hakkı

Hasta hakları, sadece bireysel düzeyde değil, aynı zamanda hastaların yakınlarıyla birlikte alınan kararlar açısından da gelişim göstermektedir. Özellikle hastalık durumunun karmaşıklaştığı, bilinç kaybı yaşanan ya da uzun süreli tedavi gerektiren durumlarda, hasta yakınlarının da tedavi sürecine dahil edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Yeni teşekkül etmekte olan hasta hakları arasında, hasta yakınlarının tedavi kararlarında daha aktif bir rol oynayabilmesi, karar verme süreçlerine katılım hakkı bulunmaktadır. Bu, hem hastaların hem de ailelerinin ortaklaşa sağlıklı kararlar alabilmelerine olanak tanır.

Yeni teşekkül etmekte olan hasta hakları, tıp, teknoloji ve toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda şekillenmektedir. Dijital sağlık, genetik testler, kişiye özel sağlık hizmetleri, eşitlik ve psikolojik sağlık hakları gibi alanlar, hasta haklarının evriminde önemli adımlar olarak öne çıkmaktadır. Bu hakların, her bireyin sağlık hizmetlerine erişim hakkını güvence altına almak ve sağlık hizmetlerini daha adil, şeffaf ve etik bir şekilde sunmak amacıyla geliştirilmesi, gelecekteki sağlık politikalarının temelini oluşturacaktır.

FULL TEXTS BOOK

SONUÇ

Hasta hakları, sağlık hukukunun vazgeçilmez bir parçasıdır ve bu hakların korunması, sadece bireysel anlamda bir güvence değil, toplumsal sağlık sisteminin daha verimli ve insana saygılı çalışmasını sağlayacak bir mekanizma olarak işlev görür. Sağlık hizmeti sunan tüm tarafların, hastaların haklarını güvence altına alacak şekilde hareket etmeleri, sağlıklı ve adil bir toplumun inşası açısından büyük ehemmiyet taşır.

Bu çalışmada, hasta haklarının felsefi temelleri, tarihçesi, ulusal düzenlemeleri ve yeni teşekkül etmekte olan hasta hakları ele alınmıştır. Sağlık hizmetlerinin bireylerin yaşam kalitesini doğrudan etkileyen önemli bir alan olması, hasta haklarının korunmasını ve bu hakların bir yasal çerçeveye kavuşturulmasını zorunlu hale getirmiştir. Felsefi açıdan, insan onuru, özgürlük ve eşitlik gibi temel kavramlar, hasta haklarının temel dayanaklarını oluşturur. Bunun yanı sıra, hasta hakları tarihsel süreçte, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, sağlık politikaları ve insan hakları çerçevesinde daha belirgin hale gelmiştir.

Ulusal düzeyde ise, hasta hakları konusundaki düzenlemeler ülkenin sağlık sisteminin yapısına, hukuki altyapısına ve toplumsal anlayışına bağlı olarak çeşitlenmiştir. Ancak genel olarak, hasta hakları, sağlık hizmetleri sunumunda adaletin sağlanması, sağlık hizmetlerinin erişilebilirliği ve hastaların özgür iradeye dayalı kararlar alabilme hakları gibi ortak ilkeler etrafında şekillenmiştir.

Sonuç olarak, hasta haklarının korunması ve geliştirilmesi, sadece sağlık hizmetleri alanında değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluk olarak da ele alınmalıdır. Hasta haklarının güçlendirilmesi, sadece bireylerin haklarının teminat altına alınması anlamına gelmemekte, aynı zamanda sağlık sisteminin daha adil, etkin ve insancıl bir şekilde işlemesine katkı sağlamaktadır. Gelecek dönemde, hasta hakları konusunda daha etkin ulusal ve uluslararası düzenlemelerin geliştirilmesi, sağlık politikalarının temel taşlarından biri olmalıdır. Ayrıca uygulayıcı ve sisteme bağlı etik sorunlar ancak insan haklarının toplum tarafından gözetilmesi halinde ve işlerlik kazanmasını sağlayacak toplumsal siyasal bir süreç içinde yanıtlarını bulabilecektir.

Sokrates erdem etiğinin temelinde “Hesabı verilemeyecek bir yaşam, insan için yaşanmaya değmez” düşüncesi yatar. Sokrates'e göre, kişinin nasıl yaşaması gerektiği sorusu üzerinde düşünmemesi onun değersiz ve dolayısıyla mutsuz bir yaşam sürmesiyle eşanlamlıdır. Hasta hakları bağlamında; tıptaki zarar vermeme etiği, hastanın saygı görmesi, gizliliğine ve mahremiyetine riayet edilmesi, bireylerin haklarının gözetilmesi, hastanın kendi kararını alabilmesi hesap verilebilirlik kapsamında değerlendirilmelidir. Hasta hakları doğrultusunda etik tedavi anlayışına sahip olmak, yalnızca tıbbi başarıya odaklanmak değil, hastanın onuru ve haklarıyla uyumlu bir yaklaşım benimsemek anlamına gelir. Sonuç olarak kanaatimce, hasta haklarının düzenlenmesinde kanun koyucular nezdinde ve uygulayıcılar tarafından gözetilmesinde Sokrates’in görüşü temel anlayış olmalıdır. Hasta haklarının güçlendirilmesi, hem bireylerin haklarının korunması hem de sağlık sisteminin iyileştirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. BASU, Sanjay, Kapsamlı bir halk sağlığı hareketi inşa etmek: HIV/AIDS örgütlenmesinden alınacak dersler, İstanbul, Yordam Kitap, 2011, s.76

2. BOZKURT, Enver, İnsan Hakkı Olarak Sağlık Hakkı, Sağlık Hukuku Kurultayı, Ankara, 2009, s.14.

3. DIETRICH, V.E., Tıbbın Gündelik Yaşamında Etik, çev. Arın Namal, Nobel Yayınevi, Ankara, 2000, s.6-8

4. DURDU, Hüseyin, Sağlık Hukuku Sağlık Meslek Mensubunun Tanımı-Yetki-Görev-Hak Ve Yükümlülüğü, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2014

5. GÖZLER, Kemal, Türk Anayasa Hukuku, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa, 2000, s.206

FULL TEXTS BOOK

6. GÜMÜŞ UMUCU, Kezban, *"Türkiye'de Hasta Haklarının Evrimi",* Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Hastane Ve Sağlık Kurumları Yönetimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019

7. HAKERİ, Hakan, Tıp Hukuku, 26. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2024

8. İPERKYÜZ, Filiz, Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi, İstanbul, 2006

9. KAKİ, Nozad Habib Abbas, "İnsan Hakları Bağlamında Sağlık Hakkı", Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 2023

10. KALAN, Şahabettin Baki, *"Türk Anayasa Mahkemesi Kararları Işığında Sağlık Hakkı"*, KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kamu Hukuku Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2022

11. KILIÇ, Mineş; AVDAL, Elif Ünsal, *"Güncel Tıp Etiğinin Felsefi Temelleri Üzerine Bir Deneme"*, Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi, Y. 2011, S.17, s.175-184

12. KUÇURADİ, İ., *"Etik"*, Türkiye Felsefe Kurumu, Nobel Yayınevi, Ankara, 1996, s.6-13

13. Mc Cullough &Johnsen 1991:1-4; National Council on Ethics in Human Research, 2009

14. MEGA, Ertunç, Hasta Haklarının Felsefi Temelleri. E. Kalkan (Editör), Hekimler İçin Hukuk Rehberi içinde (s. 77-93) Ankara, 2018: Türk Nöroşirürji Akademisi Yayınları

15. Sağlık Ve İnsan Hakları Üzerine 25 Soru Ve 25 Cevap, Dünya Sağlık Örgütü

16. SARI, N., "İlk Çağda Tıp", Tıp Tarihi ve Tıp Etiği Ders Kitabı,(Ed. N. Sarı, A. Altıntaş ve diğerleri), İstanbul, 2007, s.13

17. SAYIM, F. (2011) Sağlık Piyasası ve Etik, Bursa:MKM Yayınları, s.45-61

18. SERİNOĞLU, Ali, *"Türk Hukukunda Danıştay Kararları Işığında Hasta Hakları"*, İzmir Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2021

19. TEMİZ, Özgür, Türk Hukukunda Bir Temel Hak Olarak Sağlık Hakkı. AÜSBFD, Ankara, 2014, c. 69, No:1, s. 167-168; METİN, Sağlık Hakkı,

20. TÜRKMEN, Ali, Hasta Ve Hekim Hukuku, 2. Baskı, Adalet Yayınevi, Ankara, 2013, s.63-73

21. YILDIRIM, G. - KADIOĞLU, S. (2007) "Etik ve Tıp Etiği Temel Kavramları", C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, vol. 29, iss. 2, pp.7–12.

FULL TEXTS BOOK

AWARENESS AND UTILIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHATBOTS AMONG UNIVERSITY SCIENCE AND TECHNOLOGY PRE-SERVICE TEACHERS IN NIGER STATE

[1]Mohammed, C.M., [2]Umar I.S.B, [3]Babagana, M. [4]Adediran S.O [5]Saifullahi, M.

[1234&5]Department of Science Education

Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.

ABSTRACT

The study examined awareness and utilization of artificial intelligence chatbots among university pre-service science and technology teachers in Niger state**.** The study was guided by two research questions. The research adopted the descriptive survey research. Target population of the study comprise of seven hundred and thirty-two (732) final year students from science education, educational technology and industrial technology education. Two hundred and forty-eight (248) questionnaires were distributed base on Krejce and Morgan (1970) sample size determination. Data collected was analysed using descriptive (mean and standard deviation) and inferential statistics (Mann-whitney U test). From the findings, university pre-service science and technology teachers are not aware of Artificial intelligence chatbots and the analysis also revealed that the university science and technology teachers are not utilizing artificial intelligence chatbots. Provide students with information about the benefits, functionalities, and ethical considerations associated with AI chatbot technologies, Integrate AI chatbots into the curriculum to expose students to their capabilities and encourage their usage and ensure that students have access to clear and concise information about AI chatbots, including how they work, their limitations, and the data privacy measures in place.

Keywords: Artificial Intelligence Chatbots, Awareness, Utilization, & university Science and Technology Pre-service Teacher

1.INTRODUCTION

1.1 Background to the Study

Technology has reformed the appearance and purpose of society as the world is becoming digitalized day by day. It can be stated that if one of the aims of science is to solve the problems encountered by human beings, the other is to offer a long and healthy life by raising the living standards (Moll, 2019). It has overtaken the world and all industries, wherever we go, we see technology is been used and as technologies became advanced so did many industries, slowly with time many industries adapted their work style with technology (Madushan, 2023). From healthcare, finance, food service to education technology usage gradually improved to the point where without the technology these industries could no longer operate effectively. In aspect of education traditional on-class has been the most effective way of learning for a very long time and technology has been so helpful in making teaching and learning easy due to it prompt advancement (Seufert *et al.*, 2021). Learners can acquire knowledge at distance through technology and they can get lots of information from it. Adebayo *et al.* (2021) reported that the use of emerging education technology in Nigerian universities is an idea that has become part of this digital society, which characterized science, teaching, and learning in the twenty-first century.

Information and Communication Technology (ICT) is a broad term that encompasses various technologies used to manage and communicate information. For instance, computers, smartphones, and tablets are fundamental tools in ICT infrastructure, facilitating the processing, storage, and transmission of information (Omar and Mansor, 2019). Additionally, networking technologies such as the internet, intranets, and extranets connect devices and systems, enabling communication and collaboration across vast distances. The advancements in hardware, software, and telecommunications continually drive

FULL TEXTS BOOK

innovation in ICT, leading to improved efficiency, accessibility, and functionality in various sectors such as education, healthcare, business, and government (Dwivedi *et al.*, 2023). Diverse applications or devices in the ICT setting allow young people to interact more with ICT and some of these innovations include cloud computing, digital computing, mobile learning, open content, learning analytics, three-dimension (3D) printing, wearable technology, massively open online learning (MOOCs), online learning, remote labs, Edmodo, learning management system (LMS), Google Apps for Education (GAfE), machine learning or Artificial Intelligence learning (Adebayo *et al.*, 2021).

The terms "artificial" and "intelligence," where "artificial" refers to something created by humans and "intelligence" refers to thought, combine to form artificial intelligence (AI). In other words, artificial intelligence (AI) is a man-made technology with thinking capabilities. Grewal (2014) defines artificial intelligence (AI) as a subfield of computer science that emphasises on creating machines that are able to carry out tasks that typically require human intelligence. Data-driven learning, reasoning, problem-solving, understanding natural language, and environmental observation are some of these tasks. The goal of AI research is to develop systems that can mimic or even exceed human capabilities in specific domains. Industries including healthcare, transportation, retail, and finance are among those it quickly transforms (Russell and Norvig, 2018). Another field with enormous potential for using AI technology is education (Guan, Mou, and Jiang, 2020). AI has made instructional materials readily available to students at all educational levels. Education has advanced significantly as a result of the ongoing development of smart learning, teaching, and management strategies (Lei, 2018). Among the numerous subfields of artificial intelligence include computer vision, robotics, natural language processing, machine learning and chatbots (Rayhan, 2023).

Chatbot can be describe as an application or platform that allows conversations using either text or auditory mechanisms (Dharani *et al.*, 2020). It helps in improving the overall efficiency of learners. Rule based chatbot is a type of chatbot that use a series of defined rules. These rules are based on predefined conversational path where users can get predefined questions and answers options. Bot can't answer your questions if the questions are not from the predefined question. Voice Bot is a type of chatbot that allows user to ask questions directly through speech such as Elsa speak, Alexa and Siri. The query of the user is answered by and automated response in the language of the user's choice. AI chatbot is based on AI technology. It's a computational program that trained to have human like conversation with users using a process called NLP such as ChatGPT, Google bard/Gemini, Pi AI, Perplexity AI, MATHia, Socratic, Meta AI, Gauth, Monsha AI, deepseek, You.com, Quilbot, and Microsoft bing. With adequate awareness of these tools, academic performance of pre-service teachers' will be enhanced by providing additional study materials, recommend relevant resources and provide solution to assignments given through improved engagement and interaction.

Chatbots holds the power to fundamentally reshape the classroom experience and enhance the knowledge and skills outcomes for learners (Chen *et al.*, 2023). Artificial Intelligence (AI) is increasingly becoming a significant component of science education, transforming the way students learn and engage with scientific concepts (Rospigliosi 2023). AI technologies offer personalized learning experiences tailored to individual students' needs and preferences, enhancing the effectiveness of science education. Chatbots educational platforms can analyse students' learning patterns and provide targeted feedback, helping them grasp complex scientific concepts more effectively. Moreover, AI algorithms can adapt instructional content in real-time based on students' progress, ensuring that each learner receives a customized learning experience that maximizes their understanding and retention of scientific principles.

Chatbots applications in science and technology education extend beyond personalized learning to immersive and interactive experiences that enhance student engagement and comprehension (Meyer and Norman, 2020). Virtual and augmented reality (VR/AR) simulations powered by AI algorithms allow students to explore scientific phenomena in a simulated environment, enabling hands-on experimentation without the need for physical laboratories. These immersive experiences not only make science education more engaging and enjoyable but also enable students to visualize abstract concepts and develop a deeper understanding of scientific principles through experiential learning. Additionally, AI-driven adaptive tutoring systems can provide real-time guidance and support to students as they

FULL TEXTS BOOK

navigate complex scientific problems, fostering independent problem-solving skills and critical thinking abilities.

Awareness refers to the knowledge and understanding that pre-service science and technology teachers have regarding the existence, functionalities, and potential benefits of artificial intelligence chatbots for learning. Awareness of chatbots by science education pre-service teachers varies according to their pedagogical belief, research experience, prior experience using educational technology, and the effectiveness and necessity of a particular technology, all of which can influence their willingness to adopt new educational technology (Gilakjani *et al.,* 2013; Ryu and Han, 2018). Studies on the impact, potential, awareness and deployment of artificial intelligence in education have revealed that AI imparts positively on education, the potential is high. Despite these positive expectations of artificial intelligence chatbots, learners are not aware of the AI chatbots Adebayo *et al.* (2021). So, there is need for learners to understand how to use technology and, most importantly, how to successfully integrate it for learning. They also need to understand the importance of artificial intelligence and the affordances that it can bring to instruction so that they are open to integrating advanced technology into their lessons. Consequently, before a successful application of an artificial intelligence chatbots into education for teaching and learning, it becomes necessary for science and technology pre-services teachers to first utilize it themselves so that they can fully understand how it can scaffold teaching and learning (Cheng and Tsai, 2019). The impact of the artificial intelligence chatbots will be known depends on how well pre-service science and technology teachers utilized the technologies.

Utilization is the extent to which pre-service science and technology teachers actively use or engage with artificial intelligence chatbots for learning purposes. It includes their frequency of interaction with chatbots, the types of learning activities they engage in, and the level of integration of chatbot technology into their learning practices. Utilization of AI chatbots will give the pre-service science education teachers access to large amount of information, engagement, communication, improved assessment, evaluation and efficient use of time (Peicheva, 2021). This gives the pre-service teachers more opportunities to learn and make research on their own and gain more access to varieties of information needed for adequate understanding of the subject matter concepts. Additionally, when the pre-service teacher use technology in an exploratory/inquiry sense, they are actively engaged in their learning because they are interacting through a technological medium of learning. While technology enhances the learning environment, the technological advancements of the late 20th and early 21st centuries have created an environment in which technology has become increasingly intertwined with curriculum and pedagogy (Gilakjani *et al.,* 2013; Ryu and Han, 2018). Despite the benefits of AI chatbots, they are still not in use (Stanley *et al.,* 2024). Digital tools have been a long-time partner for teachers in education delivery. It enables learn and make research functions faster and easier, making them more effective and efficient. Indeed, technology enhance pre-service teachers' self-efficacy.

1.2 Statement of the Research Problem

In contemporary education, the use of advanced technologies, including Artificial Intelligence (AI) chatbots, is becoming increasingly significant. Ideally, pre-service science and technology teachers should be equipped with the awareness, skills, and confidence to utilize these tools effectively for academic purpose. AI chatbots are designed to enhance learning by offering personalized, interactive, and adaptive support, enabling learners to engage more deeply with educational content. These tools can also help teachers manage tasks such as content delivery, and providing instant feedback, aligning with global trends in technology-driven education.

However, there is poor academic performance of students in science subjects in Nigeria (Sani *et al.,* 2024). Several researches indicated that poor teaching methodology, poor learning and lack of appropriate science and technology equipment among other factors are linked to poor academic performance in science subjects. To mitigate this poor performance menace, there is need to have personal learning, interactive learning and adaptive learning which will boost performance of the students and increase understanding of subject concepts among learners. This can be achieve with the use of Artificial intelligence chatbots which can improve personalised learning and provision of interactive teaching tools that can enhance learning of science concepts. Therefore, it is important that

FULL TEXTS BOOK

pre-service science and technology teachers in Niger State possess the knowledge and ability to leverage these technologies to meet the demands of modern education.

Despite the benefits of Artificial intelligence chatbots, there are limited research on pre-service science and technology teachers' awareness and utilization of Artificial intelligence chatbots for learning in Niger state. Their self-efficacy is essential as it will influence the adoption of Artificial intelligence chatbots. These challenges, coupled with insufficient training in pre-service teacher education programs, intensify the gap between the potential of AI technologies and their practical utilization in education. If these challenges are not addressed, the poor academic performance in sciences will continue to climb.

This study aims to address these issues by investigating the awareness, utilization, and self-efficacy of pre-service science and technology teachers regarding AI chatbots. The findings will guide the design of targeted interventions, such as training workshops and curriculum enhancements, to equip pre-service teachers with the necessary skills and confidence. Ultimately, this study seeks to empower future educators to integrate AI chatbots into their learning practices, fostering more effective and engaging learning environments in Niger State.

1.3 Aim and Objectives of the study

The aim of the study is to awareness, utilization and self-efficacy of university pre-service science and technology teachers towards artificial intelligence chatbots for learning in Niger state. Specifically, the objectives were to:

1. determine the university pre-service science and technology teachers awareness of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state.

2. examine the university pre-service science and technology teachers utilization status of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state.

1.4 Research Questions

The following research questions are raised to achieve the stated objectives of the study:

1. What is the university pre-service science and technology teachers awareness of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state?

2. What is the university pre-service science and technology teachers utilization status of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state?

3.0 RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Research Design

The study adopted the descriptive survey research design. Descriptive survey research design aims at accurately and systematically describing a population, situation or phenomenon in a given period of times (McCombes, 2023). This research design is adopted due to the nature of this study which seeks to examine awareness, utilization and self-efficacy of university pre-service science and technology teachers towards artificial intelligence chatbots for learning in Niger State.

3.2 Population of the Study

The total population of the study consisted of two thousand nine hundred and sixty one (2961) pre-service university science and technology teachers in Niger State. The target population used for this study consisted 732 the final year university science and technology pre-service teachers.

3.3 Sample and Sampling Techniques

The sample of the study includes two hundred and forty-eight (248) final year pre-services science and technology teachers in Niger-state. The sample size was determined using a guideline given by Krejcie and Morgan (1970). A purposive sampling technique was used to select a particular level of pre-service university science and technology teachers to participate in this study. Final year level is more favourable because they have accumulated substantial knowledge and experience in their study.

FULL TEXTS BOOK

3.4 Research Instruments

The instrument used for data collection in this research study is a structured research questionnaire developed by the researcher. The questionnaire was titled "Questionnaire on Awareness, Utilization and Self-Efficacy of University Pre-service Science and technology Teachers towards Artificial Intelligence Chatbots for learning in Niger state." (AIAUSQ). The instrument is divided into four sections (4) sections which are as follows: Demographic Data/information section (A), section (B) is Awareness with Fifteen (15) items, utilization with Fifteen items (15) section (C), self-efficacy with Fifteen items (15) section (D). The questionnaire was developed using Four-point Likert scale ranging HA = highly aware, MA= moderately aware, SA= slightly aware, UA = unaware for awareness, HU = highly utilized, MU= moderately utilized, SU=slightly utilized, NU = not utilized for utilization and SA = strongly agree, A = agree, D = disagree, SD = strongly disagree. The questionnaires were administered to 248 respondents in the targeted area.

3.5 Validity of the Research Instrument

The questionnaire was validated by three (3) experts from Federal University of Technology Minna Niger State. One (1) from the Department of Science Education, one (1) from Department of Educational Technology and one (1) from the Department of Industrial and Technology Education. All corrections and observations made by the experts were used to produce the final instrument that was used for this research.

3.6 Reliability of the Instrument

A pilot study was conducted using the designed instrument to establish the reliability of the instrument. The pilot test was carried out on thirty (30) pre-service university science and technology teachers selected from Usman Danfodio Federal University affiliated with College of Education, Minna, which is part of the population of the study but not part of the sample selected. The data collected was analysed using Cronbach Alpha. The Reliability coefficient of the instrument is 0.81. Therefore, the reliability coefficient obtained for this instrument is considered acceptable for this research.

3.7 Method of Data Collection

First week, an introductory letter was collected from the head of the department (H.O.D) which was used to obtain permission from the various institutions. The second week, the researcher visited all the institutions for briefing on the study. Third week, the researcher administered the questionnaire with the help of three research assistants. The copies of the questionnaire were administered and collected from the respondents through direct delivery and recovery method to achieve a high rate of return. Fourth week, all filled instruments were coded and was subjected to data analysis.

3.8 Method of Data Analysis

The data collected from administration of the questionnaires, was analysed using descriptive. The research questions were answered using mean and standard deviation. The criterion 2.50 mean score was used.

4.0 Results and Analysis

Research Question one: What is the university pre-service science and technology teachers' awareness of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state?

To answer this research question, mean and standard deviation were used and the result is presented in Table 4.1

FULL TEXTS BOOK

Table 4.1: Mean and Standard Deviation of University Pre-service Science and Technology Teachers Awareness of Artificial Intelligence Chatbots

S/NO	Items	Mean	SD	Decision
1	ChatGPT	3.24	.990	Aware
2	Google Bard	2.52	1.106	Aware
3	You.Com	2.31	1.089	Not Aware
4	Pi AI	2.48	1.162	Not Aware
5	Perplexity AI	1.98	.990	Not Aware
6	Microsoft Bing	2.77	1.130	Aware
7	MATHia	2.02	1.081	Not Aware
8	Quilbot	2.22	1.113	Not Aware
9	DeepSeek	2.12	1.118	Not Aware
10	META AI	3.30	1.045	Aware
11	ALEXA	2.58	1.118	Aware
12	Elsa speak	2.23	1.102	Not Aware
13	Siri	2.70	1.262	Aware
14	Gauth	1.76	.990	Not Aware
15	Replika	1.74	.892	Not Aware
	Grand Mean	2.40	1.08	Not Aware

Table 4.1 shows the mean and standard deviation of university science and technology pre-service teachers' awareness status towards artificial intelligence chatbots for learning. The decision mean of 2.50 was used as the benchmark. The mean score less than 2.50 is considered Not aware while the mean score 2.50 and above are considered as Aware. Consequently, six (6) items had the mean scores ranging from 2.52 to 3.24 which are above the benchmark of 2.50 indicating that the respondents are aware of ChatGpt, Google Bard, Microsoft Bing, META AI, ALEXA, and Siri. While nine (9) items had the mean scores ranging from 1.74 to 2.48 which is lower than the benchmark indicating that the respondents are not aware of You.Com, Pi AI, Perplexity AI, MATHia, Quilbot, Deepseek, Elsa speak, Gauth, and Replika. The Grand mean score was 2.40 with Standard deviation of 1.08, which indicates that university science and technology pre-service teachers are not aware of artificial intelligence chatbots.

Research Question Two: What is the university pre-service science and technology teachers' utilization status of artificial intelligence chatbots for learning in Niger state?

To answer this research question, mean and standard deviation were used and the result is presented in Table 4.2.

Table 4.2: Mean and Standard Deviation of University Pre-service Science and Technology Teachers Utilization status of Artificial Intelligence Chatbots

S/NO	Items	N	Mean	SD	Decision
1	ChatGPT	248	3.14	1.115	Utilized
2	Google Bard	248	2.74	1.178	Utilized
3	You.Com	248	2.31	1.071	Not utilized
4	Pi AI	248	2.48	1.152	Not utilized
5	Perplexity AI	248	2.03	.989	Not utilized
6	Microsoft Bing	248	2.60	1.098	Utilized
7	MATHia	248	1.95	1.076	Not utilized
8	Quilbot	248	2.11	1.099	Not utilized
9	DeepSeek	248	1.92	1.075	Not utilized
10	META AI	248	2.95	1.118	Utilized
11	ALEXA	248	2.40	1.193	Not utilized
12	Elsa speak	248	2.10	1.080	Not utilized
13	Siri	248	2.46	1.236	Not utilized
14	Gauth	248	1.69	.845	Not utilized
15	Replika	248	1.62	.779	Not utilized
	Grand mean	248	2.30	1.07	Not utilized

FULL TEXTS BOOK

Table 4.2 shows the mean and standard deviation of university science and technology pre-service teachers' utilization status of artificial intelligence chatbots for learning. The decision mean of 2.50 was used as the benchmark. The mean score less than 2.50 is considered as Not utilized while the mean score 2.50 and above are considered utilized. Consequently, four (4) items had the mean scores ranging from 2.60 to 3.14 which are above the benchmark of 2.50 indicating that the university science and technology pre-service teachers utilized ChatpGpt, Google Bard, Microsoft Bing, and META AI. While Eleven (11) items had the mean scores ranging from 1.62 to 2.48 which is lower than the benchmark indicating that the university science and technology pre-service teachers does not utilized You.Com, Pi AI, Perplexity AI, MATHia, Quilbot, Deepseek, Elsa speak, Siri, Alexa, Gauth, and Replika. Hence the Grand mean score was 2.30 with Standard deviation of 1.07 which indicates that the university science and technology pre-service teachers does not utilized artificial intelligence chatbots for learning.

Discussion of Finding

Findings from this study on university science and technology pre-service teachers' awareness level towards artificial intelligence chatbots for learning indicating university science and technology pre-service teachers are not aware of artificial intelligence chatbots for learning. This is in line with the findings of Adeboyo *et al*. (2021) whose study examined university students' awareness of, access to, and use of artificial Intelligence chatbots for learning in Kwara State. But this present study is not in line with the findings of Vamshi and Hima (2022) whose study investigate assessment of knowledge and awareness of artificial intelligence chatbots and its utilization in dentistry among dental students in Saveetha University, Tamilnadu, India. The results indicate that the students were aware of artificial intelligence.

The finding that university science and technology pre-service teachers not utilizing artificial intelligence (AI) chatbots aligns with previous studies of Stanley *et al.* (2024) who examined awareness and utilization of Artificial intelligence tools for enhancing research among postgraduate students in universities in Benue state. Some of the results from Stanley *et al.* (2024) indicated that there are challenges associated with the utilization of Artificial intelligence tools for enhanced research among postgraduate students in universities in Benue. This present research is also in supported by the findings of Adeboyo *et al*. (2021) whose study examined university students' awareness of, access to, and utilization of artificial Intelligence chatbots for learning in Kwara State. In the findings of Adeboyo *et al*. (2021) it was indicated that majority of the student are not utilizing Artificial intelligence chatbots which is could be premised on the fact that AI is relatively new to Nigeria learning community. This is in contrast to the findings of Sila *et al.* (2023) whose finding indicate that, there is high utilization of Ai chatbots among students.

Conclusions

This study investigated the awareness, utilization, and self-efficacy of university pre-service science and technology teachers towards artificial intelligence (AI) chatbots for learning in Niger State, Nigeria. The findings revealed critical insights into the current status of AI chatbot adoption and perceptions among pre-service teachers. Overall, the study concludes that:

University pre-service science and technology teachers are awareness of AI chatbots. While there is high awareness of familiar AI tools like ChatGPT, Google Bard, Microsoft Bing, and META AI, awareness of less popular platforms such as You.com, Pi AI, and others remains not aware. This indicates a need for increased exposure to the diverse AI chatbot tools available for educational purposes. Utilization of AI chatbots among university pre-service science and technology teachers is also very low, with only a few tools like ChatGPT and Google Bard being actively used. This reflects a gap between awareness and practical application, suggesting that even when pre-service teachers are aware of AI tools, they may lack the knowledge or motivation to integrate these tools into their learning processes.

Recommendations

Based on the findings, the following recommendations are proposed:

FULL TEXTS BOOK

1. Universities managements should implement awareness campaigns and workshops to introduce pre-service teachers to a wider range of AI chatbots and their potential applications in education. Special emphasis should be placed on underutilized tools to ensure comprehensive exposure.

2. AI chatbot usage should be integrated into teacher education curricula to familiarize pre-service teachers with these tools in practical contexts. This could involve incorporating AI tools into teaching methodologies, assignments, and research activities.

3. Structured training programs focusing on AI literacy, prompt engineering, and chatbot functionalities should be developed to bridge the gap between awareness and practical utilization. These programs should address both male and female pre-service teachers to ensure equitable skill development.

4. Targeted interventions should be designed to address gender-based disparities in AI adoption such as encouraging female pre-service teachers to build confidence and self-efficacy through mentorship and peer-led training.

5. Universities should provide free or subsidized access to AI tools and platforms for pre-service teachers. This could involve partnerships with AI developers or open access to educational AI tools.

6. Beyond pre-service training, ongoing professional development opportunities should be available to help pre-service teachers stay up-to-date with advancements in AI and its application in education.

Reference

Adebayo E, A, Oluwaseun F, B, Gboyega A A, Ebenezer O, B (2021): University Students' Awareness of, Access to, and use of Artificial Intelligence for Learning in Kwara State. *Indonesian Journal of Teaching in Science* 1(2) pp. (91-104).

Chen, Y., Jensen, S., Albert, L. J., Gupta, S., & Lee, T. (2023). Artificial intelligence (AI) student assistants in the classroom: Designing chatbots to support student success. *Information Systems Frontiers*, 25(1), pp. 161–182.

Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2019). A case study of immersive virtual field trips in an elementary classroom: Students' learning experience and teacher-student interaction behaviours. *Journals of Computers and Education* 140 (12) (pp. 103-134)

Dharani, M., Jyostna, J. V. S. L., Sucharitha, E., Likitha, R., & Manne, S. (2020). Interactive transport enquiry with ai chatbot. *International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS)* 7(4) pp. 1271–1276

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023), "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 7(1), pp. 26-42

Gilakjani, A. P., Leong, L. M., & Ismail, H. N. (2013).Teachers' Use of Technology and Constructivism. *International Journal of Modern Education and Computer Science*. 5(4) pp. 49–63. doi: 10.5815/ ijmecs.2013.04.07

Grewal, D. S. (2014). A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16(2), pp. 9-13.

Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. International Journal of Innovation Studies, 4(4), pp.134-147.

Lei, C. (2018). Education Informatization: From the Version 1.0 to 2.0. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 36(1), pp.98-103.

Madushan (2023) Impact of Technology on Education. *Asian journal of education and social studies* 7(2) pp. 54-63

FULL TEXTS BOOK

McCombes, S. (2022). Descriptive research design/definition, methods & examples. Scribbr. Retrieved from https://www.scribbr.co.uk/research-methods/descriptive-research-design/

Meyer, M. W., and Norman, D. (2020). Changing design education for the 21st century. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation,* 6(1), pp. 13-49

Moll, L. (2019). Funds of knowledge: community-oriented practices in international contexts. *Journal indexing and metrics*. 8(1), pp.130-138

Omar, A., & Mansor, R. (2019). ICT influence in teaching and facilitation of Malay literature for increasing 4K thinking, *Universitas Pendidkan Indonesia –Universiti Pendidikan Sultan Idris International Conference*. Atlantis Press. 8(1) pp. 185-190

Piecheva, miroslava. (2021). Artificial intelligence in human resources functions nature and practical application. *Journal of Global Research in Education and Social Science*. 4(1) pp. 3-12

Rayhan, A. (2023). Artificial intelligence in robotics: From automation to autonomous systems. *International Journal of Innovation Studies*, 4(4), 134-147.

Rospigliosi, P. A. (2023), "Artificial intelligence in teaching and learning: what questions should we ask of ChatGPT?" *Interactive Learning Environments*, 31(1), (pp 1-3).

Russell, S. & Norvig, P. (2018). Artificial Intelligence: a Modern Approach (global edition), Pearson Education Limited, Harlow, United Kingdom (2018).

Ryu, M., & Han, S. (2018). The educational perception on artificial intelligence by elementary school teachers. *Journal of Korean Association Information Education*. 22 (pp. 317–324) doi: 10.1016/j.ridd.2019.01.002

Sani K.M., Adam M.M., Ndama S.G., Muhammed F.A., Udu S.M., Mohammed F., & Datti Y, A., (2024). Exploring factors contributing to poor academic performance among senior secondary school students: a case of Wamakko Local Government Area of Sokoto state. *Journal of Education and Learning Innovation*, 4(4), pp.580-593

Seufert S., Guggemos J., Sailer M., (2021). Technology related knowledge skills, and attitude of pre and in service teachers: the current situation and emerging trends. *Computers in human behaviour* 11(5), pp 564-576

Sila C. A., William C., Yunus M. M., & Rafiq K M., Exploring Students' Perception of Using ChatGPT in Higher Education. *International journal of academic research in business and social sciences* 13(12) pp. 4044-4054

Stanley A, T., Sesugh A, S., & Iorember A., (2024). Awareness and Utilization of Artificial Intelligence (AI) Tools for Enhanced Research among Postgraduate Students in Universities in Benue State. *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 9 (9) pp. 1712-1720

Vamshi R. V., & Hima Sadee (2022). Assessment of knowledge and awareness of artificial intelligence and its uses in dentistry among dental students. *Journal of Pharmaceutical Negative Results,* 13(4) pp. 1304-1309\

FULL TEXTS BOOK

ELAZIĞ HAVALİMANINDA KALKIŞ ÖNCESİ UÇAK EMİSYONLARININ ANALİZİ
ANALYSIS OF PRE-TAKEOFF AIRCRAFT EMISSIONS AT ELAZIĞ AIRPORT

***Kemal KOYUNCU*[1]**

[1]*Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimi ve Teknolojileri, Elazığ, Türkiye*
[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-1591-0529*

***Suat TORAMAN*[2]**

[2]*Fırat Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Hava Trafik Kontrol Bölümü, Elazığ, Türkiye*
[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7568-4131*

ÖZET

Küresel çevre kirliliği üzerinde havacılık sektörünün dikkate değer bir etkisi bulunmaktadır. Özellikle, uçak motoru emisyonları, yerel hava kalitesi ve iklim değişikliği üzerindeki etkileri nedeniyle önemli bir çevresel sorun oluşturmaktadır. Ulaştırma sektörü içerisinde önemli bir paya sahip olan havacılık sektörü, küresel karbon emisyonlarında yaklaşık %2.5'lik bir orana sahiptir. Bu çalışmada, Elazığ Havalimanı'nda yolcu uçuşları sırasında uçakların taksi çıkış safhasında havaya saldıkları gaz emisyon değerlerinin hesaplanmasına odaklanılmıştır. Çalışma kapsamında, Elazığ havalimanı 2023 yılı Temmuz ve Ağustos ayları operasyon verileri kullanılarak, gerçek taksi çıkış süreleri üzerinden hidrokarbon (HC), karbonmonoksit (CO), azot oksitler (NO_x) ve karbondioksit (CO_2) emisyonları hesaplanmıştır. Emisyon hesapları, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Hava Aracı Motor Emisyon Veri Bankasından (EEDB) elde edilen safha bazlı yakıt akışı ve emisyon endeksleri ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları taksi çıkış safhasında iki aylık süre içerisinde 82,60 kg hidrokarbon (HC), 1465.85 kg karbonmonoksit (CO), 442.13 kg azot oksitler (NO_x) ve 286.07 ton karbondioksit (CO_2) emisyonu gerçekleştiğini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın, yerel düzeyde hava kalitesine yönelik etkilerin değerlendirilmesine ve emisyon azaltma çalışmalarına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elazığ Havalimanı; Emisyon hesaplama; Taksi süresi

ABSTRACT

Aircraft engine emissions pose a major environmental issue, affecting both local air quality and climate change. As a crucial component of the transportation sector, aviation contributes approximately 2.5% of global carbon emissions. This study focuses on calculating the gas emissions released during the taxi-out phase of passenger flights at Elazığ Airport. Using operational data from July and August 2023, emissions of hydrocarbons (HC), carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NOx), and carbon dioxide (CO_2) were estimated based on actual taxi-out times. The emission calculations were conducted using phase-specific fuel flow and emission indices obtained from the International Civil Aviation Organization (ICAO) Aircraft Engine Emissions Databank (EEDB). The analysis results indicate that during the two-month period, emissions amounted to 82.60 kg of hydrocarbons (HC), 1465.85 kg of carbon monoxide (CO), 442.13 kg of nitrogen oxides (NOx), and 286.07 tons of carbon dioxide (CO_2) during the taxi-out phase. In this context, the study is expected to contribute to assessing the impact of emissions on local air quality and supporting emission reduction efforts.

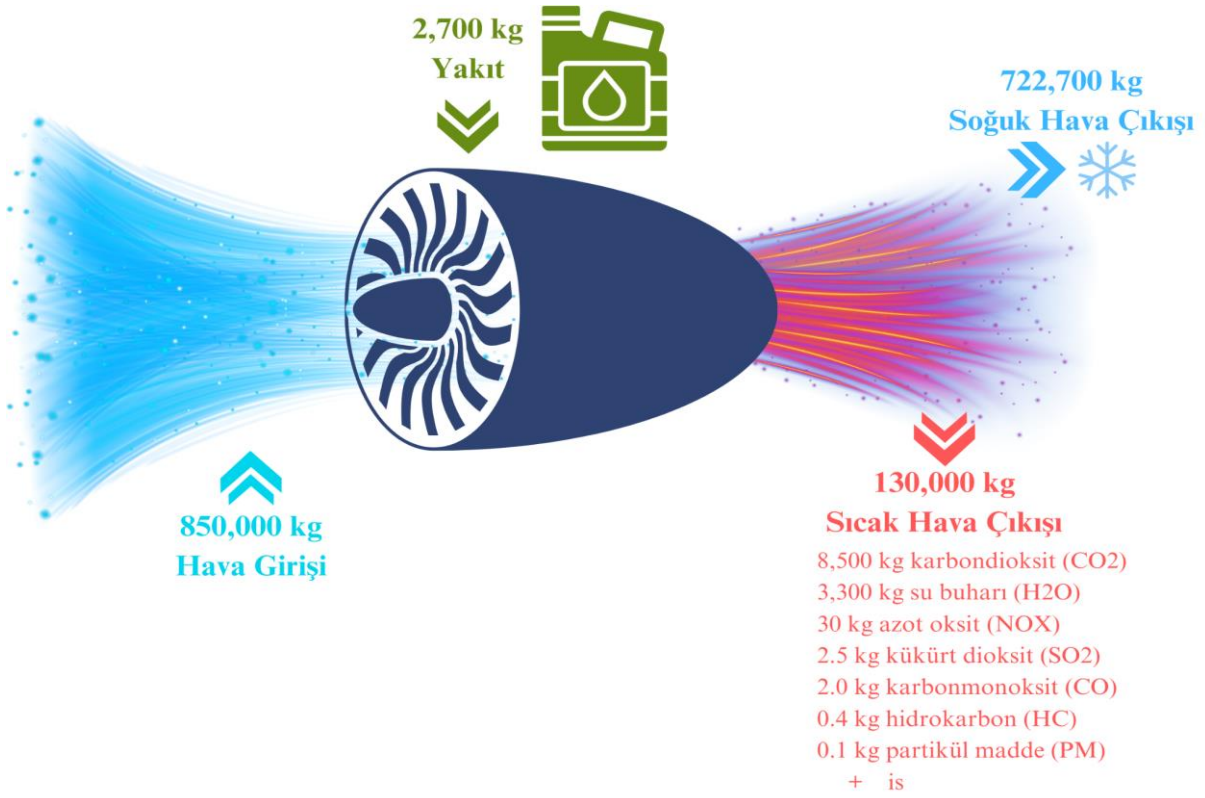
Keywords: Elazığ Airport, Emission calculation, Taxi time

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Havacılık sektörü, küresel ölçekte önemli ekonomik ve sosyal faydalar sağlasa da, çevresel etkileri nedeniyle giderek artan bir inceleme altındadır. Ticari havacılık, küresel karbondioksit (CO_2) emisyonlarının yaklaşık %2.5'ini oluştururken, bu sektörün katkısı, diğer sera gazları ve yüksek irtifada oluşan etkiler nedeniyle daha geniş bir iklim değişikliği etkisine sahiptir (Lee ve diğerleri, 2021). Ayrıca, azot oksitler (NO_x), su buharı, partikül maddeler (PM) ve yoğunlaşma izleri gibi yan ürünler de iklim üzerindeki dolaylı etkileri artırmaktadır (Dibya Kanti Golui, 2020).

Havacılığın çevresel etkileri yalnızca karbon emisyonlarıyla sınırlı değildir. NO_x, troposferik ozon oluşumuna katkı sağlarken, hidrokarbonlar (HC) ve karbon monoksit (CO) gibi kirleticiler hava kalitesini etkileyerek insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilir (EASA ve EEA, 2019). İki jet motorlu ve 150 yolcu taşıyan tipik bir uçağın 1 saatlik uçuşunda gerçekleşen emisyon miktarları Şekil 1'de gösterilmiştir.

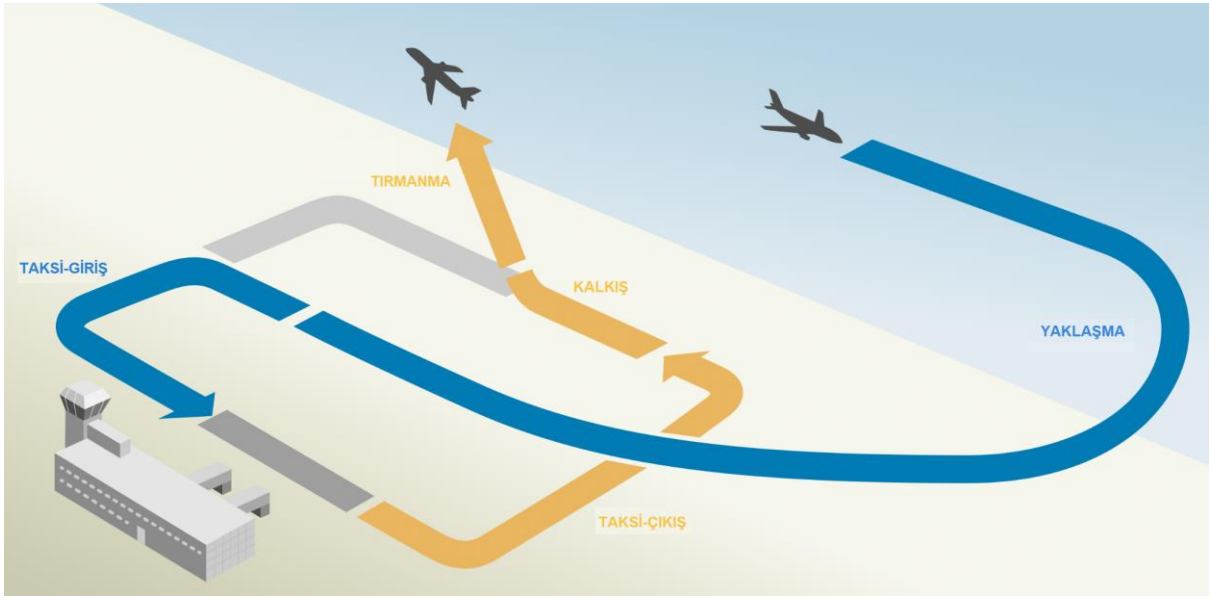


Şekil 1. Tipik bir uçuşta gerçekleşen emisyonlar (EASA ve EEA, 2019).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), havacılığın çevresel etkilerini azaltmak amacıyla politikalar ve standartlar geliştirmiştir. Örneğin ICAO'nun *Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Şeması (CORSIA - Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)* programı, küresel havacılık sektörünün net karbon nötrlüğe ulaşmasını hedeflemektedir (*ICAO Annex 16, CORSIA*, 2018). Emisyon hesaplamaları, çevre etkilerinin ve emisyon azaltma politikalarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu bağlamda ICAO'nun *Hava Aracı Motor Emisyon Veri Bankası (ICAO EEDB - Aircraft Engine Emissions Databank)* uçak motorlarının ve uçuş fazlarının emisyon değerlerini bir araya getirerek, iniş-kalkış (LTO) döngüsü (Şekil 2) gibi uçuş fazlarına özgü, HC, CO, NO_x ve CO_2 emisyonlarını hesaplamada kullanılacak parametrelerin elde edilme zorluğuna göre çeşitli yaklaşımlarda modellemeye imkân sağlamaktadır. Bunlar Basit Yaklaşım, Gelişmiş Yaklaşım ve Sofistike Yaklaşım olarak sınıflandırılmıştır. Her üç yaklaşım türünde de

FULL TEXTS BOOK

emisyonlar; mod-süresi (time-in-mode), yakıt akışı (fuel-flow) ve emisyon endeksi (emission-index) değerlerinin çarpımı suretiyle, motor türüne özgü hesaplanır ("ICAO Doc 9889", 2020).



Şekil 2. İniş-Kalkış Döngüsü (LTO Cycle) (EASA ve EEA, 2016).

Literatürde bu yaklaşımı kullanan çalışmalardan bazıları şunlardır; Tokuşlu 2020 yılında yaptığı çalışmada Tiflis Uluslararası Havalimanı 2018 yılı emisyonlarını ve 2021 yılında yaptığı çalışmada Batum Havalimanı 2018 yılı emisyonlarını hesaplamıştır (Tokuslu, 2020; Tokuşlu, 2021). Akyüz 2021 yılında yaptığı çalışmada Diyarbakır Havalimanı 2018 ve 2019 yıllarını kapsayan döneme ait taksi çıkış emisyonlarını hesaplamıştır (Akyüz, 2022).

Literatürde sık rastlanan bir diğer emisyon hesaplama yöntemi, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Ulusal Sera Gazı Envanterleri İçin Yönergelerinde belirtilen Tier-2 metodudur. Bu metotta, yaygın uçak tipleri için iniş kalkış döngüsü başına harcanan yakıt, iniş kalkış döngüsü başına kirletici emisyon faktörü ile çarpılarak hesaplanır (Eggleston, 2006). Her iki veri de yönergede paylaşılmaktadır. Dolayısıyla uçak tipi ve iniş-kalkış döngüsü adedinin bilinmesi hesaplama için yeterli olmaktadır.

Literatürde IPCC Tier 2 yaklaşımının kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır; Özgünoğlu ve ark. 2017 yılında yaptıkları çalışmada Kahramanmaraş Havalimanı 2016 yılı emisyonlarını hesaplamışlardır (Babaoğlu ve Özgünoğlu, 2017). Kumaş ve ark. 2019 yılında yaptıkları çalışmada Muğla Havalimanı 2017 yılı emisyonlarını hesaplamışlardır (Kumaş, İnan, Akyüz ve Güngör, 2019). Genç ve ark. 2022 yılında yayınlanan çalışmalarında Malatya Erhaç Havalimanı 2017 yılı emisyonlarını hesaplamışlardır (Genç ve Behçet, 2022). Timuralp ve ark. 2024 yılında yaptıkları çalışmada Eskişehir Hasan Polatkan Havalimanı 2023 yılı emisyonlarını hesaplamışlardır (Timuralp ve Mercan, 2024).

Bu çalışmada da, Elazığ Havalimanında, 2023 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleşen uçuşların, gerçek taksi çıkış sürelerine dayalı emisyon envanteri, ICAO Hava Aracı Motor Emisyon Veri Bankasından elde edilen motor türüne ait taksi safhası yakıt akışı ve her bir çıktı türüne ait emisyon endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu bölümde verilerin toplanması ve emisyon hesaplama yönteminden bahsedilmiştir.

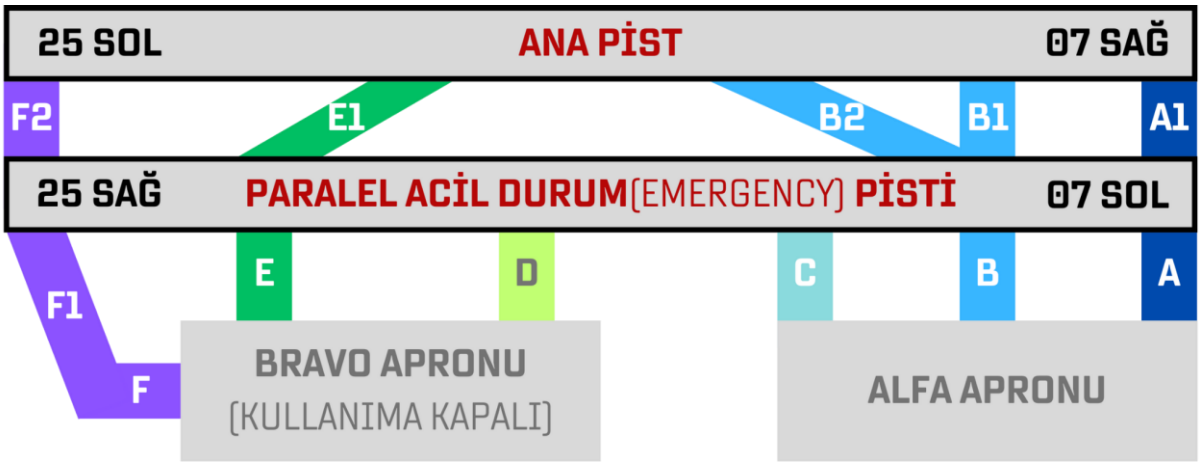
Verilerin Toplanması

Çalışmada kullanılan veri seti Elazığ Havalimanı 2023 yılı Temmuz ve Ağustos ayları yolcu uçaklarını kapsamaktadır. Veri seti *Uçak tipi, Tescil, Motor Çalıştırma Geri İtme (Pushback) Saati* ve *İniş/Kalkış*

FULL TEXTS BOOK

Saati verilerini içermektedir. Uçuş verileri toplanırken, Temmuz ve Ağustos ayları tercih edilmiştir. Bu tercihin nedeni kış sezonunda uçakların ek gecikmeler yaşamasına sebebiyet verebilen karla mücadele ve buzlanmayı önleme (de-ice) uygulamalarıdır. Çalışma sadece kalkış trafiğine odaklandığından, iniş trafiklerine ait veriler analiz dışı bırakılmıştır. Uçaklara ait tesciller kullanılarak, açık erişime sahip hava filosu takip veri tabanlarından, ilgili tescillere ait uçak motor tipleri elde edilmiştir ("Airfleets Aviation", t.y.). Veri setindeki Motor Çalıştırma Geri İtme Saati ile Kalkış Saati arasında geçen zaman hesaplanarak gerçek taksi çıkış süreleri elde edilmiştir. Taksi çıkış süresi, *Gerçek Takoz Çekme Zamanı (AOBT - Actual Off Block Time)* ile *Gerçek Kalkış Zamanı (ATOT - Actual Take Off Time)* arasında geçen süredir (Eurocontrol, 2024). Veri setinin elde edildiği Elazığ Havalimanının şematik gösterimi Şekil 3'de verilmiştir.

Hesaplamalarda kullanılmak üzere ICAO Hava Aracı Motor Emisyon Veri Bankasından, veri setindeki her bir uçuşun motor tipi kullanılarak, motor türüne ait taksi fazı yakıt akışı (kg/sn) ile HC, CO, NO_x ve CO_2 emisyon endeksleri elde edilmiştir. CO_2 endeksleri için standart yakıt tüketimi kilogramı başına 3.16 kg CO_2 dönüşüm oranı kullanılmıştır ("ICAO Doc 9889", 2020).



Şekil 3. Elazığ Havalimanı Pist, Apron, Taksi yolu (PAT) sahaları şematik gösterimi.

Emisyon Hesaplama Metodu

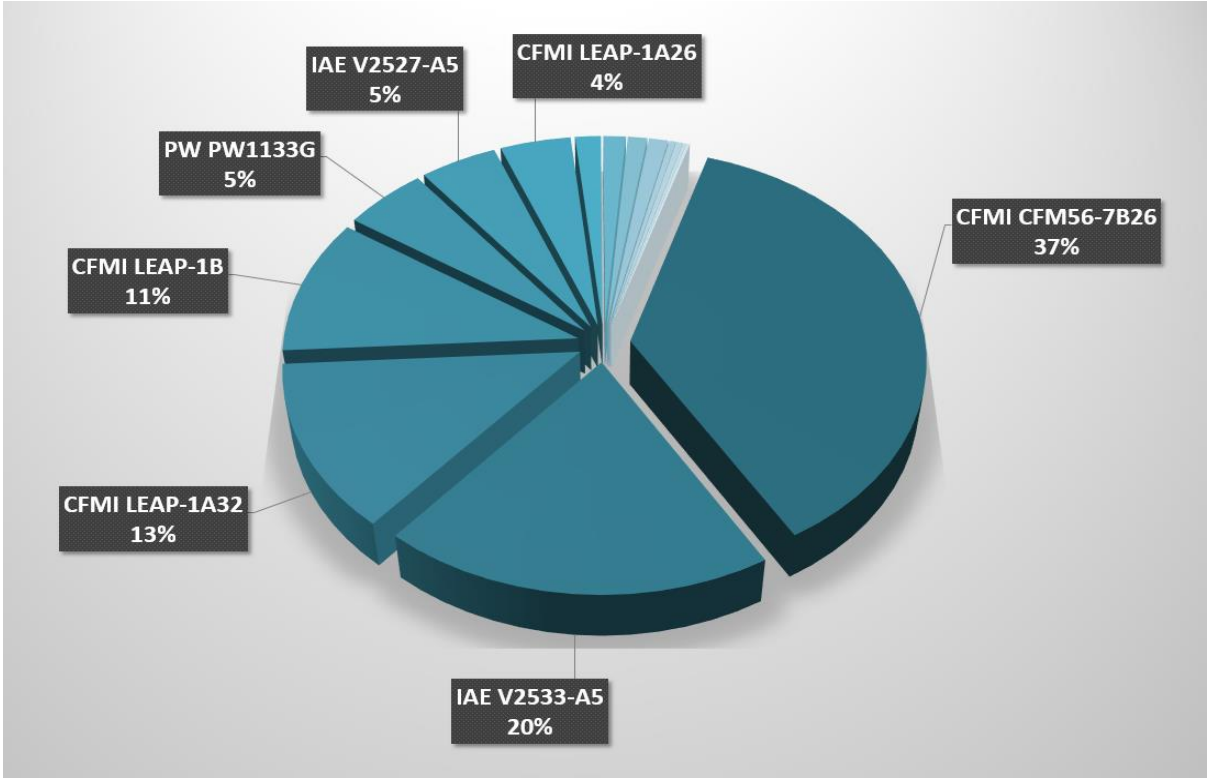
Emisyon hesaplamalarında öncelikle her bir motor tipine ait taksi fazı yakıt akışı ve emisyon endeksi çarpılarak, motor tipine ait saniye başı taksi fazı emisyon miktarları elde edilmiştir. İkinci adımda her bir tekil uçuşa ait gerçek taksi çıkış süresi kullanılarak, tekil uçuş başı emisyon miktarları elde edilmiştir. Daha sonra tekil uçuş emisyonlarının toplanmasıyla aylık bazda toplam emisyon miktarları elde edilmiştir.

BULGULAR

Elazığ Havalimanı 2023 yılı Temmuz ve Ağustos ayı uçuş verileri incelendiğinde, Temmuz ayında 266 ve Ağustos ayında 253 olmak üzere toplam 519 kalkış gerçekleştiği tespit edilmektedir. Tekil tescil adedi 190, tekil motor türü adedi 15'tir.

Elazığ Havalimanına gerçekleşen uçuşlarda en sık kullanılan motor tipleri sırasıyla CFMI CFM56-7B26 (%37), IAE V2533-A5 (%20), CFMI LEAP-1A32 (%13), CFMI LEAP-1B (%10), PW PW11333G (%5), IAE V2527-AS (%5) ve CFMI LEAP-1A26 (%4) olarak tespit edilmiştir. Şekil 4'te en sık kullanılan motor tiplerinin dağılımı grafiksel olarak gösterilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 4. Veri Setindeki Motor Türleri Dağılımı

Tablo 1'de 2023 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında Elazığ Havalimanında uçaklardan kaynaklanan emisyon miktarları ve tüketilen yakıt miktarı bilgileri verilmiştir.

Tablo 1. Elazığ Havalimanı Temmuz-Ağustos Emisyon Sonuçları

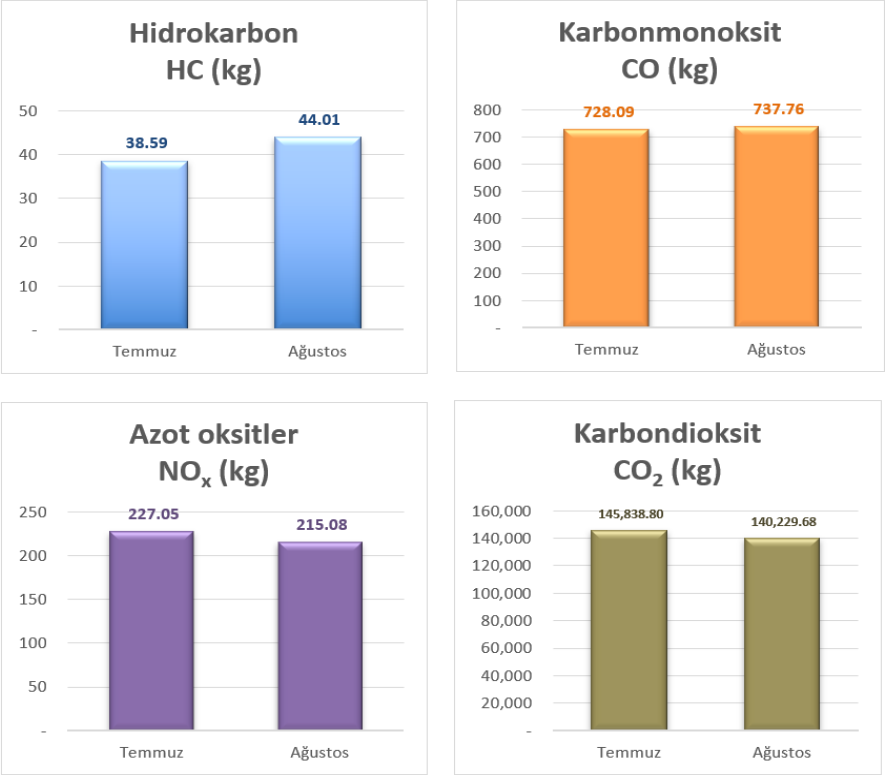
	HC (kg)	*CO (kg)*	*NO_x (kg)*	*CO_2 (kg)*
Temmuz	38.59	728.09	227.05	145,838.80
Ağustos	44.01	737.76	215.08	140,229.68
Toplam	**82.60**	**1465.85**	**442.13**	**268,068.48**

Motor türlerine göre toplam emisyon miktarları Tablo 2'de, aylara göre toplam emisyon miktarları da Şekil 5'te gösterilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. Motor Türleri Kullanım Adetleri ve Emisyon Miktarları

Motor Türü	*Kullanım Adedi*	*HC (kg)*	*CO (kg)*	*NO_x (kg)*	*CO_2 (kg)*
CFMI CFM56-7B26	191	62.09	614.38	153.59	103,267.54
IAE V2533-A5	102	2.14	199.56	112.20	67,661.41
CFMI LEAP-1A32	67	2.11	187.38	48.65	31,698.84
CFMI LEAP-1B	54	4.42	132.23	44.94	30,345.48
PW PW1133G	26	1.55	94.21	25.09	13,815.01
IAE V2527-A5	24	0.50	56.70	21.44	14,415.67
CFMI LEAP-1A26	22	0.75	55.74	11.88	8,143.70
CFMI CFM56-7B27	8	2.32	24.42	6.55	4,310.75
PW PW1127G	7	0.47	25.19	5.34	3,245.95
CFMI CFM56-7B24	6	2.20	20.14	4.03	2,893.30
CFMI CFM56-7B24E	6	2.05	30.89	3.64	2,812.15
CFMI CFM56-7BE	2	0.47	8.92	1.32	959.38
IAE V2524-A5	2	0.03	4.10	1.53	1,026.12
CFMI CFM56-5B6/3	1	0.20	2.63	0.27	216.14
PW PW4168A	1	1.31	9.35	1.65	1,257.05
Genel Toplam	***519***	***82.60***	***1,465.85***	***442.13***	***286,068.48***



Şekil 5. Aylara Göre Emisyon Miktarları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Elazığ Havalimanı'nda 2023 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştirilen uçuşların taksi çıkış emisyon envanterini ortaya koyarak, yerel hava kalitesi ve çevresel etkiler üzerine önemli

FULL TEXTS BOOK

bulgular sunmaktadır. ICAO EEDB metodolojisine dayalı hesaplamalar, gerçek zamanlı verilere dayandırılmıştır. Emisyonların gerçek zamanlı taksi çıkış süreleriyle hesaplanmış olması, metodolojinin doğruluğunu artırmış ve ICAO'nun *mod-süresi (time-in-mode)* parametresi sofistike yaklaşım kriterlerini karşılayan bir analiz yapılmasını sağlamış olması açısından önemlidir ("ICAO Doc 9889", 2020).

Tespit edilen emisyonlardan NO_x'un bağışıklık ve solunum sistemlerinde bozulmalara sebebiyet vermesi, CO'nun güneş ışığında azot oksitlerle tepkimeye girip duman-sis (smog) oluşumunda önemli bir etken olan ozon (O_3) oluşturması, emisyon azaltma çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (EASA ve EEA, 2023). Emisyon azaltma çalışmaları açısından, Elazığ havalimanı PAT sahaları formasyonu, yeni inşa edilmiş paralel pist ve taksi yolları sebebiyle, yeniden bir değişikliğe uygun görünmemektedir (DHMİ, 2023). Bu durum emisyon azaltma çalışmalarında çözümün daha çevreci motorlara geçişte olduğunu işaret etmektedir. Örneğin; yeni nesil LEAP motorlarının, CFM56 serisine kıyasla daha düşük yakıt tüketimi ve emisyon değerlerine sahip olduğu bilinmektedir (CFM Aero Engines, 2019).

Yapılan literatür taramasında Elazığ Havalimanına iniş yapan uçaklardan kaynaklanan emisyonu hesaplamasına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Elazığ Havalimanı özelinde yapılan bu emisyon envanteri çalışması, benzer ölçekteki havalimanlarında yapılacak çevresel etki değerlendirmelerine rehberlik edebileceği düşünülmektedir. Bulgular, ICAO'nun karbon nötr hedeflerini destekleyen yerel uygulamalar geliştirilmesine zemin hazırlamakta ve havacılık sektörünün çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamasına yönelik önemli veriler sunmaktadır.

KAYNAKLAR

Airfleets Aviation. (t.y.). https://www.airfleets.net/home/ Erişim Tarihi: 29.12.2024

Akyüz, M. K. (2022). Determination of fuel consumption and pollutant emissions with the real-time engine running data of aircrafts in the taxi-out period. *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, *94*(3), 317-326. doi:10.1108/AEAT-07-2021-0192

Annex 16. Environmental protection: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA). Volume IV. (2018). (First edition., C. IV). Montreal, Quebec: International Civil Aviation Organization.

Babaoğlu, N. ve Özgünoğlu, K. (2017). Kahramanmaraş Havalimanı İçin Uçaklardan Kaynaklanan Emisyonların Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *20*(3), 24-30. doi:10.17780/ksujes.335226

CFM Aero Engines. (2019). CFM Leap Brochure. CFM.

DHMİ Devlet Hava Meydanları İşletmesi. (2023). DHMİ 2022 yılı faaliyet raporu. Ankara.

Dibya Kanti Golui. (2020). Environmental Impact of Aviation Industry. doi:10.13140/RG.2.2.32346.49609

Doc 9889—Airport Air Quality Manual. (2020). International Civil Aviation Organization.

EASA European Union Aviation Safety Agency, & EEA European Environment Agency. (2019). European aviation environmental report 2019. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2822/309946

EASA European Union Aviation Safety Agency, & EEA European Environment Agency. (2023). European aviation environmental report 2022. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2822/04357

FULL TEXTS BOOK

EASA European Union Aviation Safety Agency, & EEA European Environment Agency. (2016). European aviation environmental report 2016. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2822/385503

Eggleston, H. S. (Ed.). (2006). *2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories*. Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies.

Eurocontrol, B. C. (2024). EUROCONTROL Standard Inputs for Economic Analysis. EUROCONTROL.

Genç, R. ve Behçet, R. (2022). Malatya Erhaç Havalimanını Kullanan Uçakların Çevresel Etkileri, *22*.

Kumaş, K., İnan, O., Akyüz, A. Ö. ve Güngör, A. (2019). Muğla Hava Trafiğinin Karbon Ayak İzi Açısından İncelenmesi. *Academic Platform Journal of Engineering and Science, 7*(2), 291-297. doi:10.21541/apjes.466338

Lee, D. S., Fahey, D. W., Skowron, A., Allen, M. R., Burkhardt, U., Chen, Q., … Wilcox, L. J. (2021). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. *Atmospheric Environment, 244*, 117834. doi:10.1016/j.atmosenv.2020.117834

Timuralp, Ç. ve Mercan, F. R. (2024). Uçaklardan Kaynaklanan Karbon Emisyonunun Eskişehir Hasan Polatkan Havalimanı İçin Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 32*(2), 1335-1342. doi:10.31796/ogummf.1436058

Tokuslu, A. (2020). Estimation of aircraft emissions at Georgian international airport. *Energy, 206*, 118219. doi:10.1016/j.energy.2020.118219

Tokuşlu, A. (2021). Calculation of Aircraft Emissions During Landing and Take-Off (LTO) Cycles at Batumi International Airport, Georgia. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, *8*(2), 186-192. doi:10.30897/ijegeo.836780

FULL TEXTS BOOK

PISA SINAVLARINA İLİŞKİN BİR İNCELEME[1]

A REVIEW OF PISA EXAMS

Esra LÜLE[1]

[1]Prof. Dr, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Öğretmenliği Bölümü, Malatya, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1650-6033

ÖZET

PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), 15 yaşındaki öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilimleri alanlarındaki becerilerini ve bu bilgileri günlük yaşamlarında ne kadar etkin bir biçimde kullanabildiklerini ölçen bir değerlendirme programıdır. Bu program, öğrencilerin sadece akademik başarılarını değil, aynı zamanda öğrenme stilleri, motivasyonları, okul ortamları ve aile yapıları gibi etmenleri de dikkate alarak geniş bir analiz yapar. PISA sınavı, 2000 yılından itibaren her üç yılda bir düzenli olarak uygulanmaktadır ve Türkiye, 2003 yılından itibaren bu programa katılmaktadır. Öğrenciler, çeşitli soru formatlarıyla sınavlara tabi tutulur ve sınav sonuçları, sadece akademik başarıyı değil, öğrencilerin başarılarını etkileyebilecek sosyo-ekonomik durumlar gibi unsurları da inceler. Bu değerlendirmeler, ülkelerin eğitim sistemlerinin başarısını karşılaştırmak ve eğitim politikaları ile reformların etkisini analiz etmek açısından büyük önem taşır. PISA ve benzeri uluslararası sınavlar, eğitimdeki güçlükleri ve gelişim alanlarını belirleyerek ülkeler arasında eğitim stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlar. Bu araştırmada PISA değerlendirmeleri tanıtılarak uygulama biçimleri, temel özellikleri ve değerlendirme kapsamları ortaya konulmuştur. Bu çalışma, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olan PISA sınavlarına ilişkin temel ve istatistiksel bilgiler sunmakta ve bu sınavları konu alan bilimsel çalışmaları özetlemektedir. Bu amaçla, PISA uygulamasına dair veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiş ve okuduğunu anlama becerisi temel alınarak Türkçe eğitimi bağlamında tartışılmıştır. Çalışmada istatistiksel veriler de yer almakta, konunun daha kapsamlı olarak anlaşılması adına örnek sorular da bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: PISA, OECD, Türkiye, Ölçme Değerlendirme.

ABSTRACT

PISA (Programme for International Student Assessment) is the OECD's Program for International Student Assessment and measures the ability of 15-year-old students to use their knowledge and skills in reading, mathematics and science to overcome real-life challenges (PISA, 2022). PISA, whose main purpose is to measure students' ability to use all kinds of knowledge and skills they learn at school in daily life; It measures the mathematics and science literacy and reading skills of students in the specified age group, and also collects and analyzes data about the motivation, perceptions, learning styles, school environments and families of these students (MEB, 2022). The PISA exam started to be held in 2000 and continues to be administered in three-year periods. The selection of schools and students who will participate in this exam, which Turkey first participated in 2003, is made randomly by the OECD, and students are asked questions in different formats such as multiple choice, open-ended and closed-ended.

[1] BU ARAŞTIRMA İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİNCE DESTEKLENMİŞTİR. PROJE ID: 3517

FULL TEXTS BOOK

International student assessments have attracted the attention of various segments of society, especially educators and policymakers in the field of education, since the early 2000s. These assessments, which are increasingly conducted with broader participation, provide a wealth of unique data on many issues, including comparisons of the effectiveness of investments in education and reforms carried out in this area regarding the success of countries' education systems. The PISA (Programme for International Student Assessment), conducted under the OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), and PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), conducted by IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement), are currently among the most widely participated international student assessments and are frequently discussed regarding their results.

In PISA implementations, countries' achievements in mathematics, science, and basic reading skills are assessed based on established competency levels. The assessment also examines differences in achievement levels between regions within a country according to various variables such as gender or type of school. Additionally, factors that could influence success—such as students' attitudes towards lessons and families' socio-economic structures—are researched. Information is gathered from a wide perspective by consulting school administrators and teachers' opinions.

n this study, PISA assessments are introduced, highlighting their implementation methods, key features, and evaluation scopes. This research provides fundamental and statistical information regarding the Programme for International Student Assessment (PISA) exams and summarizes scientific studies related to these assessments. To achieve this goal, data on the PISA application were obtained through document analysis and discussed in the context of Turkish education based on reading comprehension skills. The study also includes statistical data as well as sample questions to facilitate a more comprehensive understanding of the topic.

Keywords: PISA, OECD, Turkey, Assessment And Evaluation.

GİRİŞ

PISA (Programme for International Student Assessment), OECD'nin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programıdır ve 15 yaş grubundaki öğrencilerin okuma, matematik ve fen alanındaki bilgi ve becerilerini gerçek hayattaki zorlukların üstesinden gelmek için kullanabilme becerilerini ölçer (*PISA,* 2022). Temel amacı öğrencilerin okulda öğrendikleri her türlü bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme becerisini ölçmek olan PISA; belirtilen yaş grubunda olan öğrencilerin matematik ve fen okuryazarlığı ile okuma becerilerini ölçmekte, bunun yanında bu öğrencilerin motivasyonu, algıları, öğrenme stilleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili olarak da veriler toplamakta ve bunları analiz etmektedir (MEB, 2022). PISA sınavı 2000 yılında yapılmaya başlanmış, üçer yıllık dönemler halinde de uygulanmaya devam etmektedir. Türkiye'nin ilk olarak 2003 yılında katıldığı bu sınava katılacak olan okul ve öğrencilerin seçimi OECD tarafından seçkisiz olarak yapılmakta ve öğrencilere çoktan seçmeli, açık uçlu, kapalı uçlu gibi farklı formatlarda sorular yöneltilmektedir. PISA sınavından elde edilen sonuçlar raporlanarak ilgili ülkelere sunulmakta, bu raporlar ise eğitim-öğretim etkinliklerinin geliştirilmesinde kaynak olarak kullanılmaktadır.

Araştırmanın problem tümcesi, "**Uluslararası PISA sınavına ilişkin genel bilgiler nelerdir?"** olarak belirlenmiştir. Bu ana problem ışığında şu alt sorulara yanıt aranır:

1. PISA sınavının amacı nedir?
2. PISA sınavı neyi nasıl ölçer?
3. PISA sınavına hangi ülkeler hangi yıllarda katılmıştır?
4. PISA sınavının sonuçlarına ilişkin bulgular nelerdir?

FULL TEXTS BOOK

5. PISA'da "okuma becerileri" ne ilişkin değerlendirme süreci nasıl ilerler?

YÖNTEM

Araştırma verileri, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesiyle toplanmıştır. Etkili bir doküman incelemesi yapabilmek için, konuya ilişkin belgelerin tespit edilmesi, incelenmesi ve belirli durum ya da görüşleri ortaya koyacak biçimde düzenlenmesi gerekmektedir (Karasar, 2012). Bu sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi için elde edilen verilerin sistematik bir biçimde analiz edilmesi önemlidir. Araştırmaya başlamadan önce, çalışmanın amacı, yöntemi, incelenecek öğretim programı ve veri analizi süreci belirlenmiştir. Doküman inceleme sürecinde, araştırmacı öncelikle araştırma sorusunu oluşturur ve hangi bilgileri arayacağını netleştirir. Daha sonra elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak dokümanlarda yer alan bilgilerin sıklığı ve miktarı belirlenir ve düzenlenir (Bowen, 2009).

BULGULAR

Birinci Alt Problem: PISA sınavının amacı nedir?

Günümüzün küreselleşen dünyasında, ulusal düzeyde yapılan eğitim değerlendirmelerinin yanı sıra uluslararası düzeyde de konumumuzu belirlemek için eğitim göstergelerine gereksinim duyulmaktadır. Bu göstergeler sayesinde, ülkemizin eğitim alanındaki mevcut durumu, eksiklikleri ve geliştirilmesi gereken alanlar belirlenerek gerekli önlemler alınabilir. Türkiye bir OECD üyesi olarak, eğitim düzeyini yükseltmek amacıyla bu araştırmalara katılım sağlamaktadır (MEB, 2024).

İkinci Alt Problem: PISA sınavı neyi nasıl ölçer?

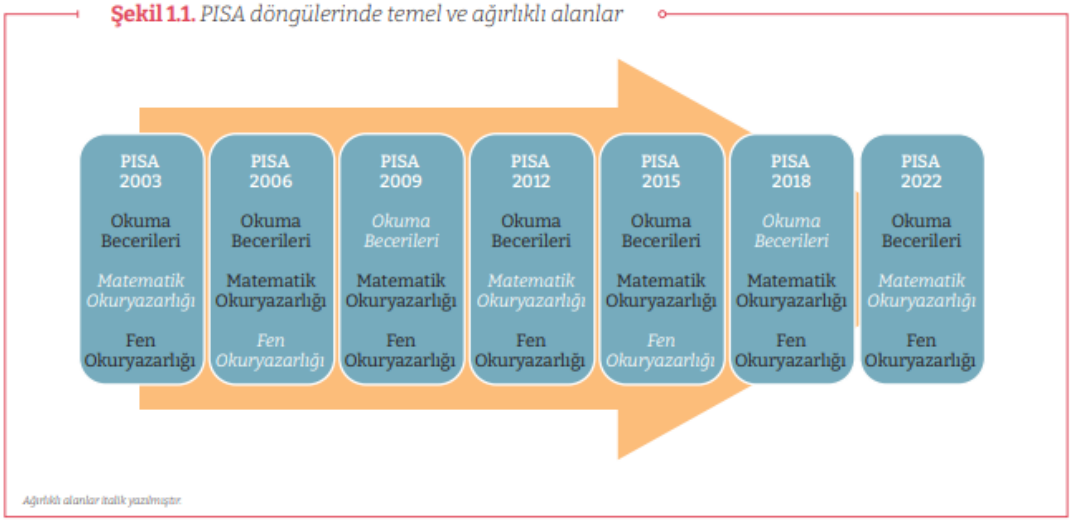
PISA, zorunlu eğitimi tamamlayan ve örgün eğitime devam eden 15 yaş grubundaki öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri alanlarındaki yetkinliklerini ölçmenin yanı sıra; öğrencilerin motivasyonları, öğrenme yöntemleri, okul ortamları ve aileleriyle ilgili veriler de toplamaktadır. PISA araştırmasında "okuryazarlık" kavramı, öğrencinin yazılı kaynakları bulma, kullanma, değerlendirme ve kabul etme becerilerini kapsayarak, bireyin bilgi ve potansiyelini geliştirip topluma daha etkili bir biçimde katılmasını sağlayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2024).

2015 yılından itibaren PISA sınavı bilgisayar tabanlı olarak uygulanmaya başlamıştır. Öğrenciler, kendilerine verilen şifreler aracılığıyla elektronik ortamda sınava erişim sağlamaktadır. Sınava katılımda yaş etmeni esas alınmakta, öğretim yılı dikkate alınmamaktadır. PISA, 15 yaşındaki öğrencilerin okuma, matematik ve fen bilimleri gibi alanlardaki başarılarını ölçen uluslararası bir sınavdır. Evde eğitim gören öğrenciler bu sınava dahil edilmez. Ayrıca, bilgisayar tabanlı test uygulamaları için gerekli altyapıya sahip olmayan ülkelerde, sınav hala geleneksel yöntemle yapılır. Ancak, bu ülkelerde yalnızca 2012 yılına ait okuma, fen ve matematik soruları kullanılır; yeni sorular ise dijital ortamda değerlendirilir. Sınav süreci ise iki aşamadan oluşur: İlk aşamada öğrenciler, iki saat süren bir bilişsel testte çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları yanıtlar. Sonrasında, 45 dakika süren bir anket oturumu yapılır ve sınav tamamlanır.

PISA sınavında çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli, açık uçlu ve kapalı uçlu gibi farklı soru türleri yer almaktadır. Araştırmaya katılacak okul ve öğrenciler OECD tarafından rastgele seçilmektedir. Öğrenciler, bilgisayar tabanlı değerlendirme sürecini tamamladıktan sonra anket aşamasına katılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, ulusal bir rapor hâlinde düzenlenerek eğitim sistemindeki eksikliklerin giderilmesi ve eğitim araştırmalarına kaynak oluşturması amacıyla kullanılmaktadır. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), 15 yaşındaki öğrencilerin matematik, okuma ve fen bilimleri alanlarında sahip oldukları bilgi ve becerileri ölçmektedir. Bilişsel testler, öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve etkili iletişim kurma becerilerini değerlendirerek eğitim

FULL TEXTS BOOK

sistemlerinin bireyleri hayata ne kadar iyi hazırladığını analiz etmeye yardımcı olmaktadır. PISA, ilk kez 2000 yılında uygulanmaya başlanmış olup üç yılda bir tekrar edilmektedir. Türkiye, bu araştırmaya ilk kez 2003 yılında katılmıştır (MEB, 2024).



Şekil 1. PISA Döngülerinde Temel ve Ağırlıklı Alanlar

OECD tarafından yürütülen ve 15 yaşındaki öğrenciler ile çalışılan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), **matematik, fen bilimleri ve okuma becerilerini** ölçmeye yönelik bir sınavdır. Değerlendirme aşağıdaki temel ölçütlere göre yapılır:

1. Bilişsel Alanlar

- **Matematik Okuryazarlığı**: Öğrencilerin matematik kavramlarını gerçek hayatta kullanma ve problem çözme becerilerini ölçer.
- **Fen Okuryazarlığı**: Öğrencilerin bilimsel bilgiyi kullanma, analiz yapma ve bilimsel yöntemleri uygulama becerilerini değerlendirir.
- **Okuma Becerileri**: Öğrencilerin yazılı metinleri anlama, yorumlama ve eleştirel düşünme yetilerini ölçer.

2. Yetkinlik Düzeyleri

PISA öğrencilerin bilişsel alanlardaki yetkinliklerini farklı düzeylerde değerlendirir. Örneğin matematikte 1. düzeyden (temel düzey) 6. düzeye (ileri düzey) kadar bir ölçek kullanılır.

3. Gerçek Hayata Uygunluk

- PISA geleneksel testlerin aksine ezberci bilgiyi değil, **öğrencilerin bilgiyi nasıl kullandıklarını** değerlendirir.
- Sorular günlük hayatta karşılaşılabilecek problemleri çözmeye yönelik olup, **analitik düşünme ve eleştirel değerlendirme** yetilerini ön plana çıkarır.

4. Anket ve Çevresel Etmenler

- Öğrencilerin **sosyo-ekonomik durumları**, okul ortamları ve öğrenme alışkanlıkları gibi unsurlar da değerlendirmeye dahil edilir.
- Bu anketler eğitim sistemlerinin öğrenciler üzerindeki etkisini analiz etmek için kullanılır.

FULL TEXTS BOOK

PISA öğrencilerin ezber bilgiyi değil, bilgiyi kullanma becerilerini ölçmesiyle diğer uluslararası sınavlardan ayrılır.

Üçüncü Alt Problem: PISA sınavına hangi ülkeler hangi yıllarda katılmıştır?

PISA, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından yürütülen bir eğitim araştırmasıdır. Bu çalışma, OECD Eğitim Direktörlüğü'ne bağlı olarak faaliyet gösteren PISA Yönetim Kurulu tarafından organize edilmektedir. Araştırmada kullanılan testlerin ve anketlerin hazırlanması, analiz edilmesi ve uluslararası raporun oluşturulması gibi süreçler, PISA Yönetim Kurulu'nun denetiminde belirlenen bir konsorsiyum tarafından yürütülmektedir. PISA'nın ulusal düzeyde uygulanması sürecinde; testlerin çeviri ve uyarlama işlemleri, araştırmanın gerçekleştirilmesi, verilerin analiz edilmesi ve ulusal raporun hazırlanması gibi görevler, araştırmaya katılan ülkeler tarafından belirlenen ulusal merkezler tarafından yürütülmektedir (MEB, 2024).

	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022
FEN	**13**	**43**	**42**	**43**	**54**	**39**	**34**
MATEMATİK	**33**	**41**	**41**	**44**	**50**	**42**	**39**
OKUMA	**32**	**41**	**39**	**42**	**50**	**40**	**36**
KATILAN ÜLKE SAYISI	**41**	**57**	**65**	**65**	**72**	**79**	**81**

Çizelge 1. PISA'ya katılan ülke sayısı ve Türkiye' nin alanlara göre ülkeler arasındaki sıralaması

PISA araştırması kapsamında yapılan başarı testleri ve anketler, ülkemizde her yıl Nisan ayında uygulanmaktadır. Araştırmaya katılan ülkelerde, 15 yaşındaki öğrenciler, örgün eğitimde yer alan tüm okul türlerinden seçilmektedir. Bu okullar arasında ortaokullar, Anadolu Liseleri, Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu Güzel Sanatlar Liseleri, Spor Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri, Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri ve Çok Programlı Anadolu Liseleri yer almaktadır. (MEB, 2024)

Dördüncü Alt Problem: PISA sınavının sonuçlarına ilişkin bulgular nelerdir?

PISA 2003

PISA 2003 araştırmasının ana odağı matematik olmuştur. Bu değerlendirme, öğrencilerin yalnızca aritmetik işlemleri yapabilme becerisini değil, aynı zamanda gerçek yaşamla bağlantılı matematiksel problemleri tanıyıp, bu sorunları matematiksel bir çerçevede ifade edebilme ve çözme yetkinliklerini de ölçmeyi amaçlamaktadır. PISA'da matematik alanındaki bilgi ve beceriler dört temel kategoride ele alınmakta ve bu alanların genel bir değerlendirmesi de yapılmaktadır. Matematik yeterlikleri altı farklı düzeyde incelenmiştir (MEB, 2005).

Türkiye PISA 2003 değerlendirmesinde Matematik, Okuma, Fen Bilimleri ve Problem Çözme alanlarında 28. sırada yer almıştır. Matematik alanında, araştırmaya katılan ülkeler arasında en yüksek başarıya sahip ülke, 550 puan ortalamasıyla Hong Kong-Çin olmuştur. Puanlama ölçeğinde ortalama 500 ve standart sapma 100 olarak belirlenmişken, Türkiye'nin matematik alanındaki ortalaması 423 puan olarak hesaplanmıştır. Bu puan OECD ülkeleri ortalamasının 0,75 standart sapma altında olup

FULL TEXTS BOOK

Türkiye'yi Yunanistan, Sırbistan, Uruguay ve Tayland gibi ülkelerle benzer bir başarı düzeyine yerleştirmiştir.

Okuma alanında en yüksek başarı ortalaması 543 puan ile Finlandiya'ya aittir. Bu ülkeyi Kore, Kanada, Avustralya ve Lihtenştayn takip etmiştir. Listenin en alt sırasında 375 puan ortalamasıyla Tunus yer alırken, Türkiye'nin okuma puanı 441 olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin okuma becerileri açısından Uruguay ve Tayland ile benzer bir düzeyde olduğu görülmüştür.

Fen Bilimleri alanında en yüksek puanı 548 ortalama ile Finlandiya almıştır. Onu Japonya, Hong Kong-Çin, Kore, Lihtenştayn ve Avustralya takip etmektedir. En düşük başarıya sahip ülke 385 puan ile Tunus olmuştur. Türkiye'nin fen bilimleri alanındaki ortalaması ise 434 puan olarak hesaplanmıştır. Bu puan ile Türkiye, Sırbistan, Uruguay ve Portekiz ile benzer bir performans sergilemiştir.

Problem çözme alanında ise en yüksek başarıyı Kore elde etmiş, onu Hong Kong-Çin, Finlandiya, Japonya ve Yeni Zelanda takip etmiştir. Türkiye bu alanda Sırbistan ve Uruguay ile benzer bir performans göstermiştir (MEB, 2005).

PISA 2022

PISA 2022 uygulamasında temel odak noktası matematik okuryazarlığı olmuştur. Normal şartlarda üç yılda bir gerçekleştirilen PISA değerlendirmesi, COVID-19 salgını nedeniyle 2021 yılında yapılamamış ve bir yıl ertelenerek 2022'de uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan ülke sayısı her geçen yıl artmaktadır. PISA 2022'de, 37'si OECD üyesi olmak üzere toplam 81 ülke yer almıştır. 2015 ve 2018 yıllarındaki uygulamalarda olduğu gibi, 2022'de de çoğu ülkede değerlendirme bilgisayar tabanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak Kamboçya, Guatemala, Paraguay ve Vietnam gibi bazı ülkelerde kâğıt-kalem yöntemi kullanılmıştır.

PISA'nın 2000 yılındaki ilk uygulamasından bu yana ülkelerin uzun vadeli performansları incelendiğinde, Türkiye'nin matematik ve fen bilimleri alanlarında istikrarlı bir ilerleme kaydeden dört ülkeden biri olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, okuma becerileri alanında Türkiye'nin performansında belirgin bir değişiklik olmamıştır.

PISA 2022 kapsamında, öğrenciler bilişsel test oturumlarını tamamladıktan sonra 35 dakikalık bir anketi yanıtlamışlardır. Bu ankette, öğrencilerin kendileri, aileleri ve ev ortamlarıyla ilgili bilgiler; yaşamlarına dair düşünceleri; okula yönelik tutumları ve öğrenme süreçleriyle ilgili sorular yer almıştır (MEB, 2024).



Şekil 2. PISA 2022 soru sayıları

Matematik okuryazarlığı alanı; PISA 2022'de matematik okuryazarlığı sekiz yeterlik düzeyine ayrılmıştır: 1a, 1b, 1c, 2, 3, 4, 5 ve 6. Araştırmaya katılan 81 ülkenin matematik alanındaki ortalama

FULL TEXTS BOOK

puanları 336 ile 575 arasında değişmektedir. Genel ortalama 438 iken, 37 OECD üyesi ülkenin ortalama puanı 472 olarak belirlenmiştir.

Matematik alanında en başarılı ülkeler sırasıyla Singapur, Makao (Çin), Tayvan (Çin), Hong Kong (Çin) ve Japonya olmuştur. Buna karşılık, en düşük performansı gösteren ülkeler Kamboçya, Paraguay, Dominik Cumhuriyeti, El Salvador ve Guatemala olarak sıralanmıştır.

Türkiye PISA 2022'ye katılan 81 ülke arasında 39. sırada, OECD üyesi 37 ülke arasında ise 32. sırada yer almıştır.

2003 ile 2022 yılları arasındaki PISA değerlendirmelerinde, Türkiye'nin matematik alanındaki ortalama puanlarının 423 ile 454 arasında değiştiği görülmektedir. 2003-2012 yılları arasında yükselen Türkiye'nin matematik puanı, 2015 yılında düşüş göstermiştir. 2018'de en yüksek düzeye ulaşan puan, 2022'de bir puanlık bir düşüş yaşamıştır. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemektedir.

Genel olarak Türkiye'nin PISA 2018 ve 2022'deki matematik performansı aynı düzeyde kalmıştır. PISA 2022 sonuçlarına göre Türkiye, 81 ülke arasında 39. sırada, OECD ülkeleri içinde ise 32. sırada yer almıştır (MEB, 2024).

Fen okuryazarlığı alanı; PISA 2022 uygulamasında fen okuryazarlığı yedi yeterlik düzeyi ile değerlendirilmiştir. 81 ülkenin fen alanındaki ortalama puanları 347 ila 561 arasında değişmektedir.

Genel ortalama puanlar:

81 ülkenin ortalama fen puanı: 447

37 OECD ülkesinin ortalama fen puanı: 485

En yüksek puan alan ülkeler:

Singapur

Japonya

Makao (Çin)

Tayvan (Çin)

Güney Kore

En düşük puan alan ülkeler:

Dominik Cumhuriyeti

Kosova

Filipinler

Özbekistan

Kamboçya

Türkiye'nin fen alanındaki performansı:

Türkiye'nin ortalama fen puanı: 476

Türkiye 81 ülke arasında 34. sırada

OECD ülkeleri arasında 29. sırada

Türkiye'nin puanı genel ortalamanın üzerindedir.

Okuma becerileri alanı; PISA 2022'de okuma becerileri sekiz yeterlik düzeyinde değerlendirilmiştir. 81 ülkenin okuma becerileri alanındaki puanları 329 ile 543 arasında değişmektedir.

Genel ortalama puanlar:

81 ülkenin ortalama okuma puanı: 435

FULL TEXTS BOOK

37 OECD ülkesinin ortalama okuma puanı: 476

En yüksek puan alan ülkeler:

Singapur

İrlanda

Japonya

Güney Kore

Tayvan (Çin)

Türkiye'nin okuma becerileri performansı:

Türkiye'nin ortalama okuma puanı: 456

Türkiye 81 ülke arasında 36. sırada

OECD ülkeleri arasında 30. sırada

Türkiye'nin puanı, genel ortalamadan anlamlı biçimde yüksektir.

2003 - 2022 Döneminde Türkiye'nin Okuma Becerileri Performansı:

Türkiye'nin okuma becerileri puanı 428 ile 475 arasında değişmiştir. 2003 - 2012 arasında artış göstermiş, 2015'te düşüş yaşamıştır. 2018'de 466 puana ulaştı, ancak 2022'de 10 puan düşerek 456'ya gerilemiştir. PISA 2022 sonuçlarına göre Türkiye, fen ve okuma becerileri alanlarında genel ortalamanın üstünde yer almıştır. Ancak okuma becerileri puanında 2018'e kıyasla **10 puanlık düşüş** yaşanmıştır. Matematik alanında ise Türkiye'nin performansı **2018 ile aynı düzeyde kalmıştır.**

Beşinci Alt Problem: PISA'da "okuma becerileri" ne ilişkin değerlendirme süreci nasıl ilerler?

PISA öğrencilerin okuma becerilerini değerlendirmek için farklı boyutlar belirlemiştir. PISA 2018 uygulamasında bu boyutlar şu biçimde tanımlanmıştır:

1. Okuma Becerilerinin Boyutları

- Farklı metin türleri
- Okuyucunun metinle etkileşime girdiği bilişsel süreçler
- Farklı zorluk düzeylerinde sorular ve görevler

Metin Türleri

Okuma becerileri açısından okuyucunun metni anlama ve verilen sorunu çözme süreci önemlidir. Dijital medyanın yaygınlaşmasıyla birlikte PISA değerlendirmelerinde farklı metin türleri kullanılmaktadır.

PISA 2009 değerlendirme çerçevesine göre metinler şu kriterlere göre sınıflandırılmıştır:

- Metnin sunumu:
  - Basılı metinler
  - Elektronik metinler
- Metnin sınırlılığı:
  - Tek bir yazar tarafından yazılmış metinler
  - Birden fazla yazar tarafından oluşturulmuş metinler
- Metnin türü:
  - Betimleme
  - Hikâye
  - Açıklama

FULL TEXTS BOOK

- Tartışma
- Yönerge
- Etkileşim

PISA 2018

Metin Boyutları

PISA 2018 uygulamasında okuma becerileri değerlendirme çerçevesi bilgisayar tabanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede metinleri sınıflandırmak için iki temel boyut kullanılmıştır:

A. Kaynak Sayısına Göre Metinler

- Tek kaynaklı metinler:
  - Belirli bir yazara ve kaynağa sahip
  - Basılı kitaplar, blog yazıları, haber makaleleri gibi metinler
- Çok kaynaklı metinler:
  - Farklı yazarlara ve kaynaklara sahip
  - Gazete haberleri, ders kitapları, müşteri yorumları gibi metinler

B. Etkileşim Şekline Göre Metinler

- Durağan metinler:
  - Düşük düzeyde etkileşim içerir
  - Sadece kaydırma çubukları veya sekmeler gibi basit yönlendirmeler içerir
- Dinamik metinler:
  - Yüksek düzeyde etkileşim gerektirir
  - Bağlantılar, anahtar sözcük arama, e-posta, forum ve anlık mesajlaşma gibi özellikler içerir

PISA okuma becerileri değerlendirmesi, modern dijital okuma ortamlarına uygun olarak geliştirilmiş ve farklı metin türleri, kaynaklar ve etkileşim şekilleri üzerinden öğrenci yeterliliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bilgisayar tabanlı değerlendirme, öğrencilerin bilgiyi nasıl işlediğini ve yorumladığını daha kapsamlı biçimde analiz etmeye olanak tanımaktadır.

Metnin Şekli:

1. **Devamı Olan Metinler:**

Bu metinler, paragraflardan oluşur ve bir konu etrafında detaylı bir anlatım sağlar. Gazete haberleri, makaleler, romanlar gibi metinler buna örnek verilebilir.

2. **Devamı Olmayan Metinler:**

Çoğunlukla liste, tablo veya grafik gibi öğelerden oluşan metinlerdir. Kataloglar, grafikler, planlar gibi içerikler bu tür metinlere örnektir.

3. **Karışık Metinler:**

Hem devamı olan hem de olmayan metin öğelerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Örneğin, resimli bir açıklama veya açıklayıcı grafikler gibi metinler bu kategoriye girer.

Metnin Türü:

1. **Betimleme:**

Bir nesnenin özelliklerini anlatır ve genellikle "ne" sorusuna cevap verir. Kataloglar, teknik kılavuzlardaki tanımlar bu tür metinlere örnektir.

FULL TEXTS BOOK

2. **Hikâye:**
Bir olayın zaman içindeki gelişimini anlatan metinlerdir ve "ne zaman" sorusunu yanıtlar. Kısa hikâyeler, biyografiler veya gazete makaleleri hikâye türüne örnek olabilir.

3. **Açıklama:**
Bilgiyi bir yapıya oturtarak açıklar ve genellikle "nasıl" sorusunun cevabını verir. Bu metinler, bir terimi veya düşünceyi basitçe açıklamaya yöneliktir.

4. **Tartışma:**
Farklı düşünceler veya kavramlar arasındaki ilişkiyi inceler ve genellikle "neden" sorusuna yanıt verir. İkna edici yazılar veya bilimsel makaleler bu türde örneklerdir.

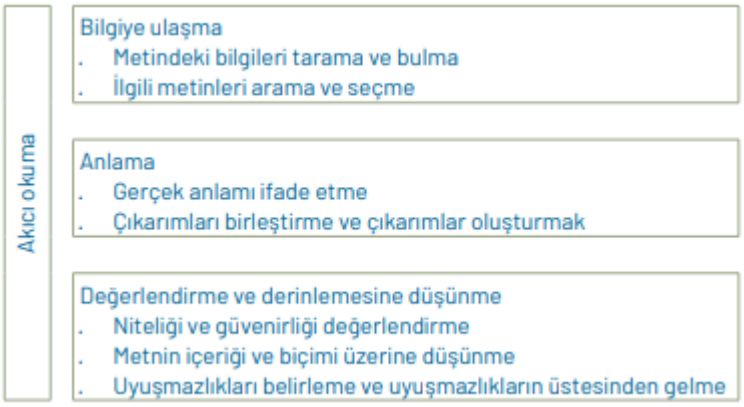
5. **Yönerge:**
Bir şeyi nasıl yapacağınızı anlatan metinlerdir. Yemek tarifleri, kullanım kılavuzları ve ilk yardım talimatları yönerge türüne örnek oluşturur.

6. **Etkileşim:**
Okurla etkileşim içinde olan metinlerdir. Mektuplar, anketler veya mülakatlar gibi metinler, karşılıklı bir iletişimi gerektiren türlerdir.

Bu farklı metin türleri ve biçimleri, okuma ve anlama becerilerini geliştirmek için belirli amaçlarla tasarlanmışlardır.

Bilişsel Süreçler

PISA 2018 değerlendirme çerçevesi, okuyucuların bir metni okurken aktif olarak kullandığı dört farklı bilişsel süreci tanımlamaktadır. Bu bilişsel süreçler, okuma becerilerini değerlendirmek için önemli bir temel oluşturur. Önceki PISA 2009 değerlendirmesinde ise üç farklı bilişsel süreç tanımlanmıştı: **Bilgiye ulaşma, yorumlama** ve **değerlendirme ve derinlemesine düşünme.** PISA 2018'de ise bu üç sürece ek olarak **akıcı okuma** süreci de tanımlanmıştır. Akıcı okuma, metni hızlı ve doğru bir biçimde anlamakla ilgili bir süreçtir ve diğer bilişsel süreçlerin temelini oluşturur. Bu, PISA 2018'in önemli yeniliklerinden biridir. PISA 2018 okuma becerileri değerlendirme çerçevesinde yer alan bilişsel süreçler **Şekil 1**'de detaylı bir biçimde sunulmuştur.

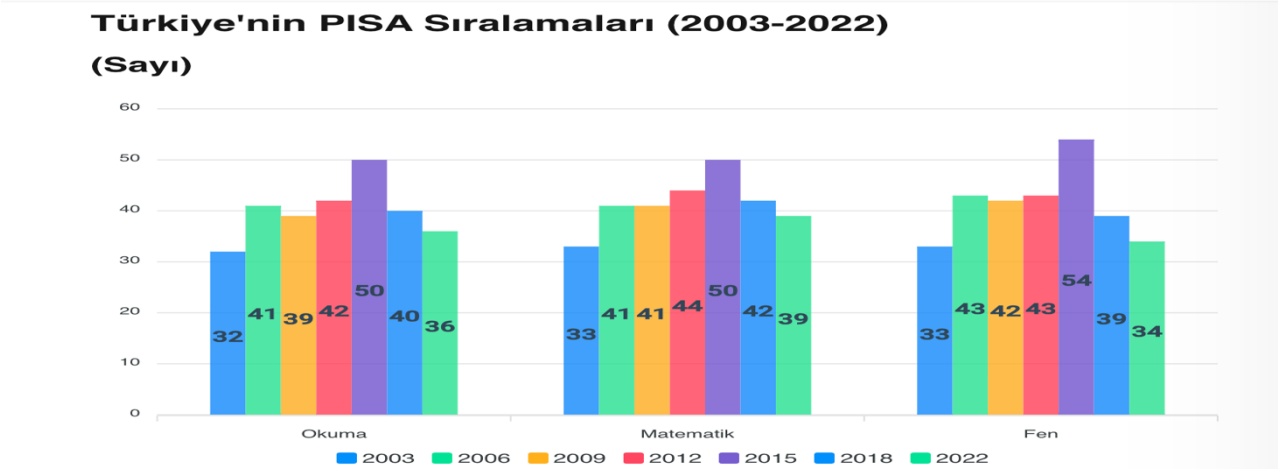


Şekil 3: PISA 2018 Okuma Becerileri Değerlendirme Çerçevesinde Tanımlanan Bilişsel Süreçler

SONUÇ

PISA sınavları öğrenci performansını uluslararası düzeyde karşılaştırmalı olarak değerlendiren önemli bir ölçüt olup, elde edilen bulgular eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme, politika geliştirme ve öğretim stratejilerini iyileştirme açısından kritik öneme sahiptir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 4. Türkiye'nin PISA Sıralamaları (2003-2022)

Şekil 4'te Türkiye'nin 21 yıllık PISA ortalamaları sunulmaktadır (MEB 2024). PISA 2022 sonuçlarına göre Türkiye'nin matematik, fen ve okuma becerileri alanlarında sıralamasını yükselttiği görülür. Bu bağlamda;

Matematik Alanında: Türkiye 2018'de 79 ülke arasında 42. sıradayken, 2022'de 81 ülke arasında 39. sıraya yükseldi. OECD ortalaması 472, tüm ülkeler ortalaması 438 iken Türkiye 453 puan alarak tüm ülkeler ortalamasının üstünde yer aldı. Matematik alanında son 20 yılda istikrarlı biçimde ilerleme kaydeden iki ülkeden biri olduğu belirtildi.

Fen Bilimleri Alanında: Türkiye 2018'de 79 ülke arasında 39. sıradayken, 2022'de 34. sıraya yükseldi. OECD ortalaması 485, tüm ülkeler ortalaması 447 iken Türkiye 476 puan aldı. Türkiye, bu alanda tüm ülkelerin ortalamasının çok üstüne çıkarken, OECD ortalamasına daha da yaklaştı.

Okuma Becerileri Alanında: Türkiye 2018'de 79 ülke arasında 40. sıradayken, 2022'de 36. sıraya yükseldi. Ancak, okuma alanındaki puanı 2018'e göre düşüş gösterdi.

Türkiye'nin PISA'daki Değişimi ve Genel Performansına bakıldığında; Türkiye PISA 2022'de önceki yıllara kıyasla her üç alanda (matematik, fen ve okuma becerileri) sıralamasını yükseltmiştir. 2018 sonuçlarıyla karşılaştırıldığında:

- Matematikte 42. sıradan 39. sıraya yükseldi.
- Fen bilimlerinde 39. sıradan 34. sıraya çıktı.
- Okuma becerilerinde 40. sıradan 36. sıraya ilerledi.

Bu iyileşme Türkiye'nin eğitim politikalarında yaptığı bazı reformlarla ilişkilendirilmiştir. Dijital eğitim platformu EBA'nın geliştirilmesi, FATİH projesi ve İlkokullarda Yetiştirme Programı (İYEP) gibi girişimlerin öğrencilerin fen ve matematik alanındaki başarılarını artırdığı vurgulanmaktadır. Bu bağlamda çeşitli açılardan PISA sonuçları şöyle değerlendirilebilir:

✓ **İyileşen Performans**: Türkiye son 10 yıl içinde her üç alanda da gelişim gösteren az sayıda ülkeden biri olmuştur.

✓ **Fen Okuryazarlığında Artış**: Türkiye'nin fen alanındaki puanları, Norveç ile aynı düzeye ulaşmıştır.

✓ **Öğrenme Ortamlarının İyileştirilmesi**: Fiziksel ve sosyal öğrenme ortamlarına yönelik anketler, Türkiye'nin OECD ortalamasına kıyasla daha iyi şartlar sunduğunu göstermektedir.

✓ **OECD Ortalamasının Altında Kalma**: Türkiye sıralamasını yükseltse de hâlâ OECD ortalamalarının altında yer almaktadır. Örneğin matematikte öğrencilerin %61'i en az "Düzey 2" yeterliliğine ulaşırken OECD ortalaması %69'dur.

FULL TEXTS BOOK

✓ **Sosyoekonomik Eşitsizlikler**: Türkiye'de PISA'ya katılan öğrencilerin %33'ü en düşük sosyoekonomik dilimde yer almakta ve bu durum başarı düzeylerini olumsuz etkilemektedir.

✓ **Okuma Alanındaki Gerileme**: 2018'e kıyasla okuma becerilerinde 10 puanlık bir düşüş yaşanmıştır.

✓ Türkiye, eğitimde fırsat eşitliğini artırmaya yönelik projeler geliştirmiştir. Özellikle dijital eğitim altyapısının güçlendirilmesi (EBA ve FATİH gibi) öğrencilere daha geniş erişim sağlamıştır.

✓ Müfredatta yapılan yenilikler, özellikle fen ve matematik eğitimine yönelik reformlar, öğrencilerin daha iyi performans göstermesine katkıda bulunmuştur.

✓ Sosyoekonomik dezavantajlı öğrencilerin eğitimde daha fazla desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

✓ **Singapur**: PISA 2022'nin en başarılı ülkesi olup, eğitimde somut materyallerle öğrenme yaklaşımını benimsemektedir.

✓ **Finlandiya**: Türkiye'de genellikle örnek ülke olarak gösterilse de, PISA 2022'de 20. sıraya gerilemiştir.

✓ **OECD Ülkeleri**: Türkiye PISA'da genel sıralamada yükselse de OECD ülkelerinin ortalamasının altında kalmaktadır.

Sonuç olarak Türkiye, PISA performansında iyileşme gösterse de OECD ülkeleriyle arasındaki farkı kapatmak için özellikle okuma becerileri ve sosyoekonomik eşitsizliklerin giderilmesi alanlarında daha fazla çaba harcamalıdır.

KAYNAKÇA

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. Qualitative Research Journal, 9(2), 27-40. doi: 10.3316/QRJ0902027.

Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Yayınevi.

MEB (2005).PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2010).PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Raporu. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2010). PISA 2009 Ulusal Ön Raporu. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2015). PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Raporu. Ankara: İşkur Matbaacılık.

MEB (2017). PISA 2015 Ulusal Raporu. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2019). PISA 2018 Türkiye Raporu. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2024). PISA 2022 Türkiye Raporu. Ankara : MEB Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND PHENOLIC CONTENT OF ETHANOLIC EXTRACT OF CYNARA CARDUNCULUS (ASTERACEAE) FROM MOROCCO

Meryem Souidek[1*], Fouzia Hmimid[2,3], Fatima Abdou-Allah[2], Lamiaa Ait Si[2], Fatima Ez-Zahra Ousaid[2], Faiza Chbel[1],Houssine Azeddoug[1]

[1] Department of Biology, Laboratory of Bio-Geosciences and Materials Engineering,Higher Normal School, Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco

[2] Department of Biology, Laboratory of Health and Environment, Faculty of Sciences Ain Chock, Hassan II University of Casablanca, Morocco

[3] Department of Biology, Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorization-CNRST Labeled Research Unit N°10, Faculty of sciences, University Chouaïb Doukkali, El jadida, Morocco

ABSTRACT :

INTRODUCTION :

Cynara cardunculus L., commonly known as cardoon, belongs to the Asteraceae family and is a species of significant economic interest due to its diverse industrial potential **(Ferioli & D'Antuono, 2021)**. Cardoon has been used since ancient times as both a food and medicinal plant. It is commonly added to soups, salads, and sweets and is used in traditional medicine for its anti-diabetic, choleretic, diuretic, cardiotonic, and anti-hemorrhoidal properties **(Gostin & Waisundara, 2019 ; Ramos et al., 2017 ; Salem et al., 2017)**.

METHODS :

This study aimed to evaluate the antioxidant activity of this plant and identify its phenolic compounds. The ethanolic extract was tested against various Gram-positive and Gram-negative bacteria using agar diffusion and microdilution methods in microplate culture broth to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC).

RESULTS :

This study demonstrates that ethanolic extracts of *C. cardunculus* are rich in flavonoids, polyphenols, which contribute to their strong antioxidant properties. The extract also exhibited a bacteriostatic effect on all the tested samples, indicating its potential to inhibit bacterial growth without necessarily killing the bacteria.

CONCLUSION : The safety of *C. cardunculus* makes it an appealing source of active biomolecules for use as therapeutic agents, moreover, the plant stands out for its diverse applications in food and medicine, as well as its strategic importance in the bioenergy and agri-food industries.

KEYWORD : Antioxidant activity, phenolic compounds, antibacterial activity, *Cynara cardunculus.*

REFERENCES :

- Ferioli, F., & D'Antuono, L. F. (2021). *Cynara cardunculus : A potential source of bioactive compounds*. Journal of Industrial Crops, 28(3), 233-240. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.11.001

FULL TEXTS BOOK

- Gostin, R., & Waisundara, V. Y. (2019). *Traditional uses of Cynara cardunculus : A review of its medicinal properties*. International Journal of Medicinal Plants, 15(2), 98-105.
- Ramos, A., et al. (2017). *Bioactive compounds of Cynara cardunculus L. and their health benefits*. Food Chemistry, 208, 94-102.
- Salem, H. S., et al. (2017). *Phytochemical and pharmacological properties of Cynara cardunculus*. Journal of Ethnopharmacology, 196, 150-161.

FULL TEXTS BOOK

PIRLS SINAVLARINA İLİŞKİN BİR İNCELEME[2]

A REVIEW OF PIRLS EXAMS

***Esra LÜLE*[1]**

[1]*Prof. Dr, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakülte, Türkçe Öğretmenliği Bölüm, Malatya, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1650-6033*

ÖZET

PIRLS araştırması, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuma becerilerini ve okuma alışkanlıklarını farklı metin türleri üzerinden incelemeyi amaçlayan bir araştırmadır. Bu araştırma, öğrencilerin okuma becerilerini ölçmek için çeşitli bilişsel testler kullanırken, aynı zamanda bu becerileri etkileyebilecek okul, öğretmen, öğrenci ve veli gibi faktörleri de değerlendirmek amacıyla anketler uygular. Ülkemiz, PIRLS araştırmasına 2001 yılında katılmıştır ve 2021'de, 20 yıl aradan sonra yeniden katılacaktır. PIRLS araştırmasında, okuma becerileri çeşitli metin türleriyle ölçülür. Bu metinler arasında hikâye, masal gibi edebi metinler ile bilimsel ve çevresel olayları içeren, görsellerle desteklenen metinler yer alabilir. Öğrenciler bu metinleri okuyarak, metinle ilgili çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları yanıtlamak zorundadır. PIRLS'in hedef kitlesi, ilkokul 4. sınıf öğrencileridir. Araştırmada, öğrenci seçimi için iki aşamalı tabakalı örnekleme yöntemi uygulanır. İlk aşamada okullar seçilir, ardından bu okullardan belirlenen sınıflar seçkisiz bir biçimde belirlenir. Okullar, PIRLS Uluslararası Merkezi tarafından seçilir. PIRLS 2021 araştırmasına 50'den fazla ülke katılacaktır ve araştırmanın pilot uygulaması 2020 yılında, nihai uygulaması ise 2021 yılında yapılacaktır. Sonuçlar, 2022'de IEA tarafından açıklanacak ve ülkemize ait ulusal rapor ise aynı tarihlerde yayımlanacaktır. PIRLS 2021 uygulaması, kağıt ve kalemle yapılacaktır. Pilot uygulamada 6 kitapçık, nihai uygulamada ise 18 kitapçık kullanılacaktır. Her kitapçıkta iki farklı metin türü olacak ve bu metinlerle ilgili yaklaşık 30 soru sorulacaktır. Soruların yarısı açık uçlu, yarısı ise çoktan seçmeli olacaktır. Ayrıca başarı testinden sonra öğrencilere bir anket uygulanacak, öğretmenlere öğretmen anketi, öğrenci velilerine ev anketi ve okul idarecilerine de okul anketi sunulacaktır. Bu çalışma, PIRLS sınavlarına ilişkin temel ve istatistiksel bilgiler sunmakta ve bu sınavları konu alan bilimsel çalışmaları özetlemektedir. Bu amaçla, PIRLS uygulamasına dair veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiş ve okuduğunu anlama becerisi temel alınarak Türkçe eğitimi bağlamında tartışılmıştır. Çalışmada istatistiksel veriler de yer almakta, konunun daha kapsamlı olarak anlaşılması adına örnek sorular da bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: PIRLS, IEA, Türkiye.

ABSTRACT

The PIRLS research aims to reveal the reading comprehension skills and reading habits of fourth-grade primary school students according to different text types. In the PIRLS study, cognitive tests are administered to determine students' reading skills, alongside surveys for schools, teachers, students, and parents to identify factors influencing these skills. Our country participated in the PIRLS study only once in 2001. After a 20-year hiatus, it will participate again in the fifth cycle of PIRLS 2021.

[2] BU ARAŞTIRMA İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİNCE DESTEKLENMİŞTİR. PROJE ID: 3517

FULL TEXTS BOOK

As PIRLS aims to measure the reading comprehension abilities of fourth-grade students based on various text types, it is conducted within the domain of reading skills. Different text types are used to assess students' reading abilities. These text types may include literary texts such as stories and fairy tales or informational texts enriched with visuals related to scientific and environmental events that require students to acquire knowledge and use that knowledge effectively.

Students are expected to read these texts and respond to multiple-choice questions as well as open-ended questions related to them. The target group for the PIRLS research consists of regular education students at the fourth-grade level. A two-stage stratified sampling method is utilized for selecting participating students in the PIRLS study. In the first stage, schools participating in the assessment are selected; in the second stage, specific classroom sections within those selected schools are chosen using random methods.

During this sampling process, participating schools are chosen by the International Center for IEA (International Association for Educational Assessment). More than 50 countries will participate in PIRLS 2021 research. The pilot implementation will take place in 2020 while the final implementation will occur in 2021. The results of PIRLS 2021 will be announced by IEA in 2022. Results can be accessed at http://timssandpirls@bc.edu; meanwhile, a national report pertaining specifically to our country will also be released around that time and can be found at http://meb.gov.tr.

The PIRLS 2021 implementation will be conducted in a paper-and-pencil format. During the pilot application, 6 different booklets will be used, while a total of 18 booklets will be utilized in the final implementation. Each booklet will contain two different types of texts and an average of 30 questions related to these texts. Half of the questions will consist of open-ended items, while the other half will consist of multiple-choice items. Additionally, a student survey will be administered after the achievement test.

A teacher survey will be organized for the teachers of participating students; there will also be a home survey for student parents and a school survey for school administrators.

This study provides basic information and statistical data regarding PIRLS exams and summarizes scientific research related to these assessments. The data obtained through document analysis is discussed within the context of Turkish education, focusing on reading comprehension skills. The study includes statistical data as well as sample questions to facilitate a better understanding of the topic.

The aim of such studies is not only to assess reading skills but also to gather insights about the overall state of the education system and identify areas that need improvement. By analyzing PIRLS results, strategies can be developed for monitoring progress in educational development.

Keywords: PIRLS, IEA, Turkey.

GİRİŞ

PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), 9-10 yaş grubundaki öğrencilerin okuma becerilerini değerlendiren uluslararası bir sınavdır. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA - International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından 2001 yılından bugüne her 5 yılda bir düzenlenmektedir.

PIRLS'in Temel Özellikleri şöyle sunulabilir:

- Okuma Becerilerini Ölçer: Öğrencilerin okuduğunu anlama, yorumlama ve eleştirel düşünme becerilerini değerlendirir.
- Farklı türlerde metinler içerir: Bilgilendirici (öğretici) ve edebi (hikâye, masal vb.) metinler.

FULL TEXTS BOOK

- 9-10 Yaş Grubu Hedeflenir. Genellikle 4. sınıf öğrencileri katılır. Bu yaş grubunun, erken okuma alışkanlıklarının uzun vadeli etkilerini gösterdiği düşünülür.
- Uluslararası Karşılaştırma Olanağı Sağlar: PIRLS, ülkelerin okuma eğitimi politikalarını karşılaştırma ve geliştirme amacı taşır. Okuma becerilerini etkileyen eğitim sistemleri, öğretmen yeterlilikleri ve aile ortamı gibi faktörleri analiz eder.
- Ek Anketler ve Veriler Toplar: Öğrencilere ek olarak öğretmenler, okul yöneticileri ve velilere anket uygulanır. Bu anketlerle, okuma eğitimi ve öğrenme ortamları hakkında kapsamlı veriler elde edilir.

PIRLS sonuçları ne için kullanılır?

Ülkelerin okuma eğitimi politikalarını geliştirmesi için yol gösterici olur. Eğitimde fırsat eşitliği ve sosyo-ekonomik durumun öğrenci başarısına etkisi gibi konularda araştırmalar yapılmasına katkı sağlar. PISA'dan farklı olarak, özellikle erken yaşta okuryazarlık gelişimi üzerine odaklanır. PIRLS, son olarak 2021 yılında uygulanmıştır. Bir sonraki sınavın 2026 yılında yapılması planlanmaktadır.

Araştırmanın problem tümcesi, "**Uluslararası PIRLS sınavına ilişkin genel bilgiler nelerdir?"** olarak belirlenmiştir. Bu ana problem ışığında şu alt sorulara yanıt aranır:

6. PIRLS sınavının amacı nedir?
7. PIRLS sınavı neyi nasıl ölçer?
8. PIRLS sınavında örneklem seçimi nasıl yapılır?
9. PIRLS sınavının sonuçlarına ilişkin bulgular nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma verileri, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi ile toplanmıştır. Başarılı bir doküman incelemesinin en önemli şartı, konuyla ilgili belgelerin bulunması, dikkatlice incelenmesi ve bu belgelerden anlamlı bir sentez oluşturulması için gerekli düzenlemelerin yapılmasıdır (Karasar, 2012). Bunun için elde edilen verilerin sistemli bir biçimde analiz edilmesi önemlidir. Araştırma sürecine başlamadan önce, araştırmanın amacı, yöntemi, incelenecek öğretim programı ve veri analiz yöntemi belirlenmiştir. Doküman incelemesi aşamasında, araştırmacı öncelikle araştırma sorusunu belirler ve hangi bilgilerin aranması gerektiğine karar verir. Ardından, bu veriler içerik analiziyle incelenir. İçerik analizinde, dokümanda yer alan durumların sıklığı ve miktarı belirlenir ve düzenlenir (Bowen, 2009).

BULGULAR

Birinci Alt Problem: PIRLS sınavının amacı nedir?

Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması (PIRLS), her beş yılda bir, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından üye ve diğer katılımcı ülkelerde ilkokul 4. sınıf öğrencilerine uygulanan bir tarama araştırmasıdır. PIRLS, öğrencilerin farklı metin türlerine göre okuma ve anlama becerilerini, aynı zamanda okuma alışkanlıklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, öğrencilerin okuma becerilerini belirlemek için bilişsel testler kullanılır ve bu becerileri etkileyebilecek faktörleri belirlemek için okul, öğretmen, öğrenci ve veli anketleri uygulanır. Ülkemiz, PIRLS araştırmasına yalnızca 2001 yılında katılmıştır ve 2021 yılında yapılacak olan PIRLS 2021 araştırmasına, 20 yıl aradan sonra tekrar katılacaktır.

FULL TEXTS BOOK

İkinci Alt Problem: PIRLS sınavı neyi nasıl ölçer?

PIRLS araştırması, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuma ve anlama becerilerini farklı metin türleri üzerinden değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin okuma becerilerini ölçmek için çeşitli metin türleri kullanılır. Bu metinler, hikâye ve masal gibi edebi metinlerden, bilimsel ve çevresel konuları ele alan, görsellerle desteklenen metinlere kadar çeşitlenebilir. Öğrencilerden bu metinleri okuyarak, ilgili metinlerle ilgili çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları yanıtlamaları beklenir.

Üçüncü Alt Problem: PIRLS sınavında örneklem seçimi nasıl yapılır?

PIRLS araştırmasının hedef kitlesi, 4. sınıf düzeyindeki örgün eğitim öğrencileridir. Araştırmada, öğrencilerin seçimi için iki aşamalı tabakalı örnekleme yöntemi uygulanır. İlk aşamada, araştırmaya katılacak okullar belirlenir, ikinci aşamada ise seçilen okullardaki sınıf şubeleri seçkisiz bir biçimde seçilir. Okullar, PIRLS Uluslararası Merkez tarafından belirlenir.

Dördüncü Alt Problem: PIRLS sınavının sonuçlarına ilişkin bulgular nelerdir?

PIRLS 2021 Uygulaması ve Sonuçları

PIRLS 2021 araştırmasına 50'den fazla ülke katılmıştır. Araştırmanın pilot uygulaması 2020 yılında yapılacak, nihai uygulama ise 2021 yılında gerçekleştirilmiştir. PIRLS 2021'in sonuçları, 2022 yılında IEA tarafından açıklanacak ve bu sonuçlara http://timssandpirls@bc.edu adresinden ulaşılabilir. Ülkemize ait ulusal rapor ise aynı dönemde yayımlanacak olup, http://meb.gov.tr adresinden erişilebilir.

PIRLS 2021 uygulaması, kağıt-kalem yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada 6 kitapçık, nihai uygulamada ise 18 kitapçık kullanılmıştır. Her kitapçıkta iki farklı metin türü yer alacak ve bu metinlere ilişkin ortalama 30 soru sorulmuştur. Soruların yarısı açık uçlu, diğer yarısı ise çoktan seçmelidir. Ayrıca, başarı testinin ardından öğrencilere bir anket uygulanmış, öğretmenlere öğretmen anketi, öğrenci velilerine ev anketi ve okul idarecilerine de okul anketi yapılmıştır.

PIRLS 2001

IEA' nın dördüncü sınıflar düzeyindeki öğrencilere yönelik okuma becerileri alanında yaptığı ilk uluslararası araştırma olan 2001 PIRLS uygulamasında **Türkiye** 35 katılımcı ülke arasında 449 ortalama puan ile **28. sırada** yer almıştır. Türkiye'nin puanı uluslararası ortalamadan 51 puan (yaklaşık yarım standart sapma) daha düşüktür. Bütün ülkelerde kız çocukları erkek çocuklarına göre daha başarılı olurken en yüksek başarıyı yakalayanların ebeveynleri okumaya zaman ayıran öğrenciler olduğu gözlenmiştir. Katılımcı ülkeler içerisinde **en yüksek başarıyı İsveç** elde etmiştir. Hollanda, İngiltere ve Bulgaristan İsveç'in hemen arkasından gelmiştir. 2001 PIRLS sonuçlarına göre ortalama puan bazında ilk beş sırada yer alan ülkeler ve ortalama puanları toplu olarak belirtilmiştir. (Akkuş, 2014)

Değerlendirme Alanı	4.sınıf düzeyi
Okuma Becerileri	İsveç (561)
	Hollanda (554)
	İngiltere (553)
	Bulgaristan (550)
	Letonya (545)
Uluslararası Ortalama	500

Şekil 1. 2001 PIRLS ülke sıralamaları

FULL TEXTS BOOK

PIRLS 2006

2001 yılındaki ilk PIRLS uygulamasında beş yıl sonra 2006 yılında ikincisi gerçekleştirilen PIRLS uygulamasına 40 ülke katılmıştır. PIRLS 2006 araştırmasında Rusya Federasyonu, Hong Kong SAR ve Singapur en üst düzeyde performans gösteren üç ülke olarak ortaya çıkmıştır. Lüksemburg, İtalya, Macaristan, İsveç, Almanya, Hollanda, Belçika (Felemenkçe), Bulgaristan ve Danimarka da yüksek performans gösteren diğer ülkeler olmuştur. Değerlendirmeye eyaletler bazında katılan Kanada'nın performansı da oldukça üst sıralarda yer almıştır (Akkuş, 2014)

Değerlendirme Alanı	4.sınıf düzeyi
Okuma Becerileri	Rusya Federasyonu (565)
	Hong Kong SAR (564)
	Kanada, Alberta (560)
	Singapur (558)
	Kanada, İngiliz Kolombiya'sı (558)
	Lüksemburg (557)
Uluslararası Ortalama	500

Şekil 2. 2006 PIRLS ülke sıralamaları

PIRLS 2011

İlk olarak 2001 yılında gerçekleştirilen PIRLS araştırmasının üçüncüsü olan PIRLS 2011 uygulamasına 49 ülke katılmıştır. 2011 PIRLS uygulamasında en yüksek performansı sergileyen ülkeler Hong Kong SAR, Rusya Federasyonu, Finlandiya ve Singapur olmuştur. Genel olarak değerlendirmeye katılan ülkelerin birçoğunda dördüncü sınıf öğrencileri yüksek başarı sergilemiştir. 45 ülkenin sadece 12'si PIRLS değerlendirme ölçeğinin ortalaması olan 500'ün altında puan almıştır. (Akkuş, 2014)

Değerlendirme Alanı	4.sınıf düzeyi
Okuma Becerileri	Hong Kong SAR (571)
	Rusya Federasyonu (568)
	Finlandiya (568)
	Singapur (567)
	Kuzey İrlanda (558)
Uluslararası Ortalama	500

Şekil 3. 2011 PIRLS ülke sıralamaları

PIRLS 2016

PIRLS 2016; PIRLS 2001,2006 ve 2011'i takip eden dördüncü değerlendirmedir. PIRLS 2016'da 50 ülke ve 11 kıyaslama kuruluşu dahil olmak üzere 61 katılımcı var. 150 ile 200 okuldan yaklaşık 4000 öğrencinin ulusal olarak temsili örnekleri PIRLS 2016'ya katıldı. En yenilikçi gelişimi olarak, PIRLS 2016'da çevrimiçi okumanın bilgisayar tabanlı bir değerlendirmesi olan E PIRLS ilk kez sunuldu. Bilgi çağına yanıt verecek biçimde tasarlanan E PIRLS , öğrencilerin 21. yüzyıl çevrimiçi okuma becerilerini ne kadar iyi geliştirdikleri hakkında önemli veriler sağlar. E PIRLS sonuçları, E PIRLS 2016 Uluslararası Çevrimiçi Bilgilendirici Okuma Sonuçları'nda PIRLS 2016 sonuçlarıyla birlikte sunulur. PIRLS'ün amacı, öğretim ve öğrenmenin nasıl iyileştirileceği ve genç öğrencilerin başarılı ve kendine

FULL TEXTS BOOK

yeten okuyucular olmalarına nasıl yardımcı olunacağı hakkında en iyi politika açısından önemli bilgiler sağlamaktır. PIRLS her zaman okul,öğretmen,öğrenci anketlerini ve öğrencilerin ebeveynleri tarafından tamamlanan Okuma Öğrenme Anketini dahil etmiştir. PIRLS 2016 anket sonuçları, öğrencilerin okumayı öğrendiği ev, okul ve sınıf bağlamları hakkında zengin bilgiler sağlar.

PIRLS 2016 değerlendirmesi, katılımcı ülkelerle iş birliği içinde geliştirilen PIRLS 2016 Değerlendirme Çerçevesine dayanmaktadır. Çerçeve, okuma için iki genel amaç etrafında düzenlenmiştir: Edebi deneyim ve bilgi edinme ve kullanma.

Dört okuma anlama süreci amaçlar arasında bütünleştirilmiştir: Açıkça belirtilen bilgilere odaklanma ve bunları geri çağırma, basit çıkarımlar yapma, fikirleri ve bilgileri yorumlama ve bütünleştirme ve içerik ve metinsel ögeleri değerlendirme ve eleştirme.

PIRLS 2021

PIRLS 2021 Türkiye'deki 192 okuldaki 6032 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. PIRLS 2021'e göre **Türkiye** PIRLS 2021'de 496 puan ile 57 ülke arasında **39.** sırada yer alıyor. Türkiye 2001 yılı ile karşı okuma puanında 47 puanlık bir artış göstermiş ancak 2001'de olduğu gibi 2021 değerlendirmesinde de uluslararası ortalamanın altında başarı göstermiştir.

2021 Yeterlik düzeyindeki öğrenci yüzdesi 2001 Yeterlik düzeyindeki karşı derecelendirmeye göre Türkiye, ileri, üst ve orta yeterlik düzeyindeki öğrencilerde artış olmuştur. PIRLS 2021 uygulamasında ev ortamı desteği kapsamında çocuğa kitap okuma, hikâye anlatma, şarkı söyleme, alfabe oyunları oynama, çocuğun yaptığı şeyler hakkında konuşma, okunan kitap hakkında konuşma, sözcük oyunları oynama, harf/sözcük yazma, işaret ve tabela okuma etkinlikleri üzerinde durulmuştur.

SONUÇ

PIRLS verileri, Türkiye'deki ilkokul öğrencilerinin okuma becerilerini etkileyen etmenlere yönelik sonuçlar sunar. Bulgular öğrencilerin sosyo-ekonomik durumu, okul kaynakları ve öğretim yöntemlerinin okuma performansı üzerinde önemli etkiler yarattığını göstermektedir. Araştırmanın bulguları, öğretmen niteliği ve öğrenci okuma alışkanlıklarının PIRLS puanları üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir. Özellikle evde kitap okuma alışkanlığına sahip öğrencilerin, okuma becerilerinde daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma, Türkiye'de ilkokul öğrencilerinin okuma yeterliliklerini artırmada ebeveyn desteği ve okul ortamının kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Sonuçlar eğitim politikalarının geliştirilmesi açısından önemli çıkarımlar sunabilir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin okuma eğitimi konusunda daha fazla mesleki gelişim programına katılımının teşvik edilmesi, okul kütüphanelerinin zenginleştirilmesi ve ailelerin çocuklarının okuma alışkanlıklarını desteklemeleri için bilinçlendirilmesi önerilmektedir.

PIRLS 2021 sonuçlarına göre Türkiye, önceki katıldığı 2001 yılına göre önemli bir gelişme göstererek puanını 47 puan artırdı ve 496 puana ulaştı. Bu artışla Türkiye, PIRLS'e katılan ülkeler arasında puanını en çok artıran ikinci ülke oldu. Ayrıca ileri ve üst yeterlik düzeyine ulaşan öğrenci oranı %17'den %34'e yükseldi, alt yeterlik düzeyindeki öğrenci oranı ise %28'den %14'e düştü. Kız öğrenciler, ortalama 505 puanla erkek öğrencilerden daha yüksek bir başarı gösterdi.

Türkiye'nin genel sıralamadaki konumu ortalamanın altındadır. 57 ülke arasında 39. sırada yer alan Türkiye, ortalamanın altındadır. 2001 yılında 35 ülke arasında 28. sıradayken, 2021 yılında daha fazla ülkenin katılımıyla 39. sıraya geriledi. Buna karşın eğitimde fırsat eşitliğinin arttığı ve daha fazla öğrencinin nitelikli eğitim aldığı belirtilir. Bu sonuçlar Türkiye'nin okuma becerileri konusunda ilerleme kaydettiğini ancak küresel ortalamanın gerisinde kaldığını gösteriyor. Eğitim politikalarının,

FULL TEXTS BOOK

okuma alışkanlıklarını teşvik eden ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştiren yaklaşımlar üzerine yoğunlaşması, uluslararası sıralamada daha iyi bir konuma ulaşmak için kritik görünüyor.

Türkiye'nin **PIRLS 2021** (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması) sonuçlarına göre, ülke genelinde önemli bir ilerleme kaydedilmiş ancak hala ortalamanın altında kalınmıştır. Türkiye, **2001'de 449 olan ortalama puanını 2021'de 496'ya çıkararak en fazla ilerleme kaydeden ikinci ülke** olmuştur. Bununla birlikte 57 ülke arasında **39. sırada yer alarak** genel sıralamada ortalama düzeye ulaşamamıştır. Bu bağlamda çeşitli açılardan PIRLS sonuçları şöyle değerlendirilebilir:

Güçlü Yönler:

- **Puan artışı:** Türkiye, PIRLS 2021'de 47 puanlık bir artış göstererek önemli bir gelişim kaydetti.
- **Üst düzey yeterlilik oranı:** 2001'de yalnızca %17 olan ileri ve üst yeterlilik düzeyindeki öğrenci oranı, 2021'de %34'e yükseldi.
- **Kız öğrencilerin başarısı:** Kız öğrenciler, 505 puanla 500 puan barajını geçerken, erkek öğrenciler 488 puanda kaldı.

Zayıf Yönler:

- **Ortalamanın altında sıralama:** Türkiye, genel sıralamada hala birçok ülkenin gerisinde bulunuyor.
- **Eğitimde bölgesel eşitsizlikler:** PIRLS verileri, farklı bölgelerde eğitim fırsatlarının eşit olmadığını ve bu durumun okuma becerileri üzerindeki etkisini vurguluyor.

Eğitim Politikalarına Etkisi:

Türkiye'nin okuma becerilerinde kaydettiği ilerleme, son yıllarda uygulanan eğitim reformlarıyla ilişkilendirilmektedir. Ancak daha iyi sonuçlar için okuma alışkanlıklarının teşvik edilmesi, öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin artırılması gerekmektedir.

Diğer Ülkelerle Karşılaştırma:

- PIRLS 2021'de **Singapur (587 puan), Hong Kong (573) ve Rusya (567)** en başarılı ülkeler oldu.
- Türkiye'nin 39. sırada yer alması, halen **OECD ve Avrupa ülkelerinin gerisinde olduğunu** gösteriyor.
- Güney Afrika 384 puanla son sırada yer aldı.

Sonuç olarak Türkiye PIRLS'te önemli bir ilerleme kaydetmiş olsa da, eğitim sisteminde daha kapsamlı reformlar yaparak sıralamadaki yerini daha üst düzeylere çıkarmayı hedeflemelidir.

KAYNAKLAR

Akkuş, Murat.(2014). Pısa, Tımss ve Pırls Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. Qualitative Research Journal, 9(2), 27-40. doi: 10.3316/QRJ0902027

Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Yayınevi.

FULL TEXTS BOOK

SONOBOY SİSTEMLERİNDE ENERJİ ALGILAMA YÖNTEMİYLE GERÇEK ZAMANLI KANAL TESPİTİ

Mustafa Kaan ÖZGÜN [1]

[1] *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aviyonik Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye* [1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-0045-6496*

Serkan KURT [2]

[2] *Doç.Dr, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0769-0991*

ÖZET

Bu çalışmada, sonoboy sistemlerinde dolu kanal tespiti için enerji algılama temelli bir yöntem ve bunun uygulanması ele alınmaktadır. Sonoboylar, su altı akustik sinyallerini algılayarak yüzeye veya ilgili merkez istasyona ileten kritik ekipmanlardır. Deniz ortamında sinyal seviyelerinin ve gürültünün değişkenlik göstermesi nedeniyle, mevcut tespit yöntemlerinin performansı dalgalanabilmektedir. Önerilen sistem, belirli bir bant genişliğinde sürekli tarama yaparak kanal durumunu analiz etmektedir. Gürültü seviyesini belirlemek için önce boş kanal dinlemesi yapılmakta ve bu bilgiler enerji algılama sürecine entegre edilmektedir. Kanalda bulunan sinyallerin enerjisi belirlenen frekans aralığında hesaplanarak, kanalın “dolu” veya “boş” olduğu tespit edilmektedir. Sabit bir eşik değeri kullanmak yerine, başlangıçta ölçülen gürültü seviyesine dayalı olarak adaptif bir eşik belirlenmektedir. Bu yöntem, ortam koşullarına duyarlı bir karar mekanizması oluşturarak düşük sinyal-gürültü oranı durumunda bile güvenilir tespit yapılmasını sağlamaktadır. Bu sayede, adaptif eşik belirleme yönteminin değişken ortam koşullarına uyumu ve tespit doğruluğu değerlendirilecektir. Sonuç olarak, yazılım tabanlı radyo ve enerji algılama tekniği kullanılarak, sonoboy sistemlerinin operasyonel kapasitesini artıracağı ve etkinliğini geliştireceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sonoboy, Enerji Algılama, Adaptif Eşik Belirleme, Yazılım Tabanlı Radyo

ABSTRACT

This study presents an energy detection-based method for occupied channel detection in sonobuoy systems and its implementation. Sonobuoys are critical equipment that detect underwater acoustic signals and transmit them to the surface or a relevant central station. Due to the variability of signal levels and noise in the marine environment, the performance of existing detection methods can fluctuate. The proposed system continuously scans within a specific bandwidth to analyze the channel status. To determine the noise level, an initial idle channel listening is conducted, and this information is integrated into the energy detection process. The energy of signals present in the channel is calculated within the designated frequency range to determine whether the channel is "occupied" or "idle." Instead of using a fixed threshold, an adaptive threshold is determined based on the initially measured noise level. This method establishes an environment-sensitive decision mechanism, enabling reliable detection even under low signal-to-noise ratio conditions. Consequently, the adaptability of the adaptive threshold determination method to varying environmental conditions and its detection accuracy will be evaluated. As a result, by utilizing software-defined radio and the energy detection technique, it is anticipated that the operational capacity and efficiency of sonobuoy systems will be enhanced.

Keywords: Sonobuoy, Energy Detection, Adaptive Thresholding, Software-Defined Radio

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Denizaltı izleme ve savunma uygulamalarında önemli bir rol oynayan sonoboy sistemleri, su altındaki akustik verileri VHF/UHF radyo frekansları üzerinden yüzeye veya kıyı istasyonlarına ileterek kritik bilgilerin elde edilmesini sağlar[1]. Geleneksel radyo sistemlerinde, her bir radyo türü için özel donanım kullanılır ve protokolde yapılacak küçük bir değişiklik bile yeni bir donanım tasarımını gerektirebilir. Gelişen radyo teknolojisi ise daha esnek ve uyarlanabilir sistemlere olan ihtiyacı artırmaktadır. Telekomünikasyon alanında kaydedilen büyük teknolojik ilerlemeler sayesinde, iletişim süreçleri daha hızlı, daha verimli ve güvenilir bir hale gelmiştir. Bu gelişmelerden biri de Yazılım Tanımlı Radyo (SDR) teknolojisinin kullanımıdır[2]. Bu doğrultuda, farklı radyo işlevlerini aynı anda yerine getirebilen Yazılım Tabanlı Radyo (SDR) sistemleri ön plana çıkmaktadır[3]. Sonoboy sistemleri, denizaltılar ve diğer su altı nesnelerinin tespiti, akustik sinyallerin izlenmesi ve çevresel değişkenlerin analizi gibi çeşitli görevlerde önemli rol oynamaktadır. Ancak, deniz ortamında sinyal seviyelerinin ve gürültü yapısının değişken olması nedeniyle, mevcut tespit yöntemleri belirli koşullarda yetersiz kalabilmektedir. Özellikle düşük sinyal gürültü oranına sahip sinyallerin gücünün ortam gürültüsüyle birleşmesi, tespit süreçlerini zorlaştırmaktadır. Geleneksel yöntemler sabit eşik değerleri kullanarak kanal tespiti yapmaktadır, ancak bu yaklaşım gürültü seviyesinin değişken olduğu ortamlarda güvenilir sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle, çevresel koşullara duyarlı ve adaptif bir eşik belirleme mekanizmasının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, enerji algılama temelli bir kanal tespit yöntemi sunulmakta ve önerilen sistemin gerçek zamanlı performansı değerlendirilmektedir. Sistem, belirli bir bant genişliğinde sinyal taraması gerçekleştirerek, frekans spektrumundaki kanal durumlarını analiz etmektedir. Öncelikle, gürültü seviyesini tespit etmek amacıyla boş bir kanal dinlemesi yapılmakta ve elde edilen veriler doğrultusunda bir eşik değeri hesaplanmaktadır. Sabit bir eşik yerine, gözlemlenen gürültü seviyesine dayalı olarak belirlenen adaptif eşik değeri, sinyal varlığını daha güvenilir şekilde belirlemeyi sağlamaktadır. Bu adaptif yapı sayesinde, düşük sinyal seviyelerinde bile tespit doğruluğu artırılmaktadır. GNU Radio Companion ve SDR platformları, radyo iletişim sistemlerinde hızlı ve kolay yapılandırma değişiklikleri yapmaya imkan tanıyan esnek ve uyarlanabilir bir yapıya sahiptir[4]. GNU Radio, yazılım tabanlı radyo sistemlerinin geliştirilmesine olanak tanıyan, sinyal işleme blokları içeren açık kaynaklı bir yazılım platformudur[5]. Önerilen sistem, GNU Radio yazılımı ve HackRF SDR donanımı kullanılarak geliştirilmiştir. Gerçek zamanlı kanal tespiti gerçekleştirmek amacıyla, ilk aşamada belirlenen frekans aralıklarında enerji seviyeleri hesaplanmakta ve sonrasında adaptif eşik yöntemi ile bu seviyeler karşılaştırılmaktadır. Tespit edilen enerji seviyesinin eşik değerinin üzerinde olması durumunda kanal dolu, aksi takdirde boş olarak sınıflandırılmaktadır. Sonoboy sistemleri 136 MHz ile 173.5 MHz arasındaki frekans aralığında çalışmakta olup, her kanal 375 kHz bant genişliğine sahiptir. Bu çalışmada, her bir 2 MHz'lik bant içinde enerji seviyeleri analiz edilerek, belirlenen frekans aralıklarında kanal tespiti yapılmaktadır. Yaklaşık 30 MHz ile 6 GHz arasında ayarlanabilir merkez frekansı, kullanım kolaylığı ve uygun maliyetiyle HackRF, savunma ve araştırma projelerinde yaygın olarak kullanılan bir SDR platformudur[6]. Böylece, su altı ortamında aktif ve pasif sonoboyların yaydığı sinyaller belirlenmekte ve tespit süreçleri optimize edilmektedir. Gürültü ve sinyal değişkenliği göz önünde bulundurularak, sistemin yanlış alarm oranı ve tespit doğruluğu değerlendirilecektir. Önerilen model, çevresel değişkenliklere uyum gösteren bir yapıda olup, su altı haberleşme sistemlerinde kullanılmak üzere optimize edilmiştir. Bu çalışma ile sonoboy sistemlerinde enerji algılama yöntemi kullanılarak kanal tespitinin daha güvenilir hale getirilmesi amaçlanmaktadır. GNU Radio ve HackRF SDR tabanlı olarak geliştirilen bu sistem, düşük güç tüketimi ve yüksek doğruluk oranları ile gerçek zamanlı uygulamalar için uygun bir çözüm sunmaktadır. Laboratuvar testleri ve deneyler sonucunda, önerilen yöntemin kanal tespitinde başarılı sonuçlar verdiği değerlendirilecektir.

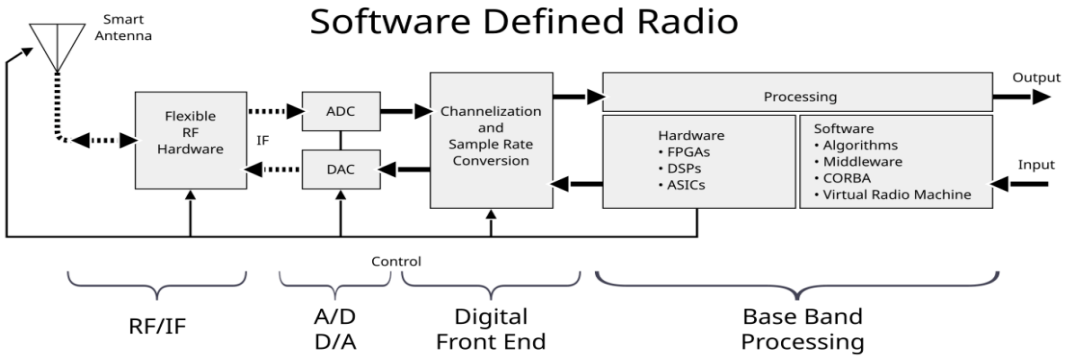
FULL TEXTS BOOK

YÖNTEM

Bu bölümde, HackRF SDR kullanılarak alınan sinyallerin işlenmesi ve kanal tespit süreci ele alınmaktadır. Öncelikle, sistem belirlenen 136 MHz - 173.5 MHz frekans aralığında 2 MHz bant genişliği ile sinyal alımı yapmaktadır. Alınan sinyaller GNU Radio platformunda işlenerek ön filtreleme, örnekleme ve FFT tabanlı spektral analiz uygulanmaktadır. Gürültü seviyesi belirlenerek Sabit Yanlış Alarm Oranı (CFAR) yöntemiyle adaptif eşik hesaplanmakta ve bu eşik değeri kullanılarak enerji algılama yöntemiyle kanalın dolu veya boş olduğu tespit edilmektedir. Bu süreç, gerçek zamanlı ve düşük gecikmeli bir analiz sağlayarak su altı haberleşme sistemleri için güvenilir bir çözüm sunmaktadır.

Sistem Mimarisi

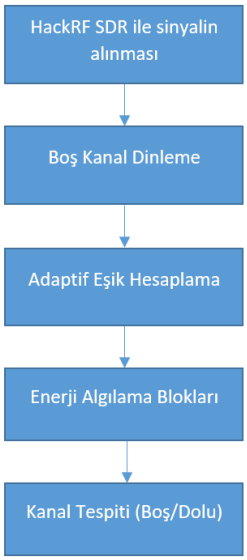
Sonoboy sistemlerinde kanal tespiti için önerilen yöntem, GNU Radio yazılım platformu ve HackRF SDR donanımı kullanılarak uygulanmaktadır. Geliştirilen yazlım tanımlı radyo alıcısı yazılım pasif sonoboy tipindeki sonoboyları tam olarak desteklemekte olup Python [7] programlama dili ve açık kaynak kodlu GNU Radio kütüphaneleri ile geliştirilmiştir. HackRF, geniş frekans aralığında çalışabilen ve yazılım tabanlı radyo (SDR) uygulamalarına uygun, düşük maliyetli bir alıcı-verici sistemidir. Önerilen sistemde HackRF, belirlenen frekans aralıklarında sinyal alımı yaparak enerji algılama süreci için veri toplamaktadır. Şekil 1, yazılım tanımlı radyo (SDR) sistemlerinin genel mimarisini göstermektedir. Sistem, RF sinyallerini alan ve işleyen esnek RF donanımı, ADC/DAC dönüşüm blokları, kanalizasyon ve örnekleme oranı dönüşümü gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Temel bant işleme aşamasında ise FPGA, DSP ve ASIC gibi donanımlarla sinyal işleme gerçekleştirilirken, yazılım katmanında algoritmalar ve sanal radyo makineleri ile SDR sistemlerinin işlevselliği sağlanmaktadır. Bu mimari, yazılım tabanlı radyo sistemlerinin geniş bant spektrumunda esnek çalışmasını ve farklı haberleşme standartlarına kolay uyarlanmasını mümkün kılmaktadır.



Şekil 1: Genel SDR Mimarisi [8]

Şekil 2'deki diyagram, HackRF SDR kullanılarak alınan sinyallerin işlenme sürecini göstermektedir. İlk aşamada boş kanal dinlemesi yapılarak gürültü seviyesi ölçülmekte, ardından Sabit Yanlış Alarm Oranı (CFAR) yöntemiyle adaptif eşik hesaplanmaktadır. Bu eşik değeri, enerji algılama bloklarında gelen sinyallerle karşılaştırılarak kanalın boş veya dolu olduğu tespit edilmektedir. Bu süreç, GNU Radio üzerinde gerçek zamanlı olarak uygulanmaktadır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2: Kanal Tespit Akış Diyagramı

GNU Radio, HackRF'den alınan ham sinyal verilerini işleyerek enerji seviyelerinin belirlenmesini ve adaptif eşik yöntemiyle kanal tespiti yapılmasını sağlamaktadır. Sistemin temel bileşenleri şunlardır:

- SDR Donanımı: HackRF SDR, 136 MHz - 173.5 MHz frekans aralığında çalışarak sonoboy sistemlerinin sinyallerini almak için kullanılmaktadır.
- Yazılım Tabanlı İşleme: GNU Radio, alınan sinyallerin enerji seviyelerinin belirlenmesi, gürültü analizi ve adaptif eşik belirleme süreçlerini yönetmektedir.
- Ön İşleme Blokları: Sinyal örnekleme, filtreleme ve FFT (Fast Fourier Transform) kullanılarak frekans bileşenlerinin ayrıştırılması sağlanmaktadır.

Bu sistem, sabit bant genişliği prensibi ile çalışmaktadır. Sonoboy sistemlerinde her kanal 2 MHz bant genişliğine sahip olduğundan, her analizde bu bant genişliği dikkate alınmaktadır.

Gürültü Seviyesinin Belirlenmesi

Deniz ortamındaki değişken gürültü koşulları nedeniyle, kanal tespiti öncesinde ortam gürültüsünün ölçülmesi gerekmektedir. Bu süreçte boş kanal dinleme (idle channel listening) yöntemi kullanılmaktadır.

Gürültü seviyesi ölçümü için sistem belirlenen frekans aralığında veri toplamakta ve bu veriler üzerinden enerji hesaplaması yapılmaktadır. Gürültü enerjisi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$P_{noise} = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N}|s(n)|^2$$

Burada:

- P_{noise} ortam gürültüsünün gücünü ifade eder,
- $s(n)$, HackRF tarafından alınan örneklenmiş sinyal değerlerini,
- N, toplam örnek sayısını ifade etmektedir.

Gürültü seviyesi belirlendikten sonra, bu değere dayalı olarak adaptif eşik belirleme süreci başlatılmaktadır.

Adaptif Eşik Belirleme

Geleneksel sabit eşikli sistemler, değişken gürültü seviyelerine uyum sağlayamadıkları için düşük sinyal-gürültü oranına sahip koşullarında başarısız olabilmektedir. Bu çalışmada Sabit Yanlış Alarm Oranı (CFAR) yöntemi ile adaptif bir eşik belirleme yaklaşımı uygulanmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

CFAR yönteminde, belirlenen gürültü seviyesine bağlı olarak dinamik bir eşik değeri hesaplanmaktadır. Bu işlem şu formülle gerçekleştirilir:

$$T = \alpha \, . P_{noise}$$

Burada:

- T, adaptif eşik değerini,
- α, CFAR katsayısını,
- P_{noise}, ortam gürültü seviyesini ifade etmektedir.

Seçilen α katsayısı, yanlış alarm oranını (False Alarm Rate, FAR) belirlemektedir. Daha yüksek α değerleri, yanlış alarm oranını düşürse de düşük güçlü sinyallerin kaçırılmasına neden olabilir.

CFAR algoritması, belirli bir yanlış alarm oranını koruyarak değişken çevresel koşullarda eşik değerini dinamik olarak belirleyebilmektedir. Adaptif eşik belirlendikten sonra, bu değer enerji algılama sürecine dahil edilmektedir.

Enerji Algılama Yöntemi ile Kanal Tespiti

Kanal tespiti için enerji algılama yöntemi (Energy Detection) uygulanmaktadır. Bu yöntemde, alınan sinyalin belirlenen adaptif eşik değerini aşıp aşmadığı analiz edilerek kanalın dolu veya boş olduğu belirlenmektedir.

Her bir 2 MHz'lik bant için alınan sinyalin enerji seviyesi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$P_{signal} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{N} |x(n)|^2$$

Burada:

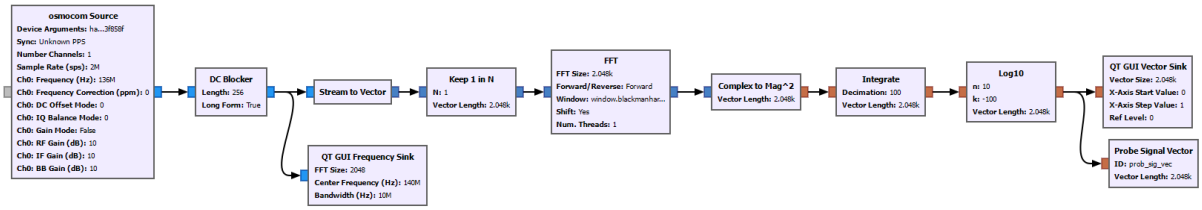
- P_{signal}, belirli bir bant içinde ölçülen sinyal enerjisini,
- $x(n)$, alınan sinyal örneklerini,
- N, toplam örnek sayısını ifade etmektedir.

Kanal doluluk durumu şu karar kuralı ile belirlenmektedir:

$$P_{signal} > T \implies Kanal\ Dolu$$

$$P_{signal} \leq T \implies Kanal\ Boş$$

Bu yöntem, düşük SNR seviyelerinde bile kanal tespitinin güvenilir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Şekil 3, GNU Radio üzerinde oluşturulan blok diyagramını göstermektedir. Bu yapı, HackRF SDR tarafından alınan sinyallerin işlenmesi ve enerji seviyelerinin hesaplanmasını sağlamaktadır.



Şekil 3: GNU Radio Enerji Tespit Blok Diyagramı

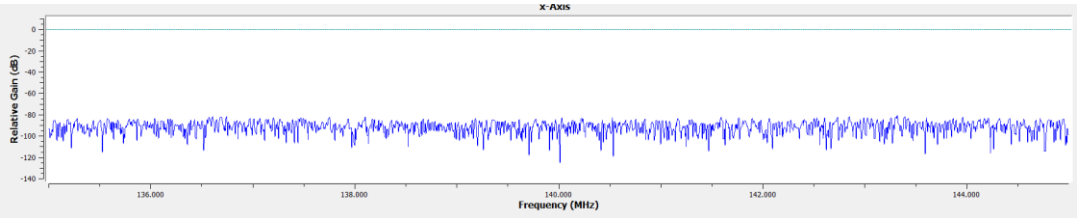
BULGULAR

Bu bölümde, sonoboy frekans bandında 2 MHz'lik bant genişlikleri kullanılarak gerçekleştirilen tarama sonuçları sunulmaktadır. Çalışma kapsamında her 2 MHz'lik aralıkta boş ve dolu kanal tespiti yapılmış ve gürültü seviyesi, Sabit Yanlış Alarm Oranı (CFAR) tabanlı adaptif eşik belirleme süreciyle

değerlendirilmektedir. Bu tarama yaklaşımı sayesinde kanal kullanım durumunu (dolu veya boş) kararlı bir şekilde belirlemek mümkün olmuştur.

Boş Kanal Dinleme

Şekil 4'te sunulan spektrum verisi üzerinde, 10 MHz bant genişliği boyunca gözlemlenen gürültü seviyeleri incelenmiştir. Yayın içermeyen bu kısım, adaptif eşik belirleme sürecinde kullanılacak olan ortam gürültü taban değerini saptamak amacıyla seçilmiştir. Daha önce ifade edilen ortalama gürültü gücünü (P_{noise}) hesaplamada kullanılan yöntem burada uygulanmış ve alınan ham örneklerin kareleri üzerinden bir ortalama işlemine gidilmiştir. Bu işlem sonucunda gürültü taban seviyesinin -98.4 dB olarak tespit edildiği belirlenmiştir.



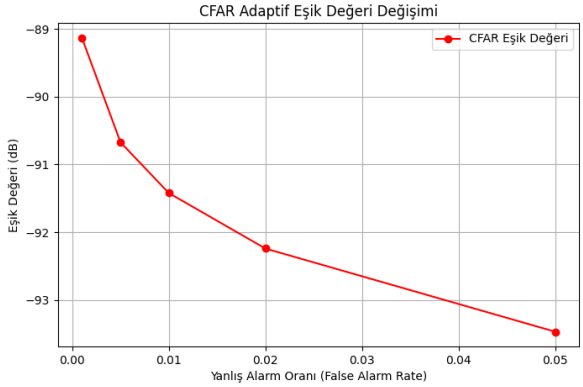
Şekil 4: Boş Kanal Dinleme Spektrumu

Söz konusu değer, hem sinyal yokluğunda sistemin ölçtüğü minimum güç düzeyini yansıtmakta hem de ilerleyen aşamalarda CFAR tabanlı adaptif eşik değerinin hesaplanmasına temel teşkil etmektedir. Yüksek bant genişliği (10 MHz) içinde herhangi bir sinyal bileşenine rastlanmaması, gürültünün homojen dağılımını net biçimde gözler önüne sermiştir. Böylece, sistemin başlangıçta gözlemlediği gürültü tabanına göre bir referans düzeyi oluşmuş ve eşik belirleme aşamasında sabit eşik kullanımında görülen olası belirsizliklerin önüne geçilmiştir.

Bu gürültü verilerinin ortalama gücü, GNU Radio üzerinde gerçekleştirilen sayısal işleme adımlarıyla elde edilmektedir. Giriş sinyali öncelikle frekans bölgesine dönüştürülmüş ve ardından güç yoğunluğu değerleri alınarak birleştirilmiştir. Frekans ekseni boyunca toplanan güç değerlerinin ortalaması, gürültü taban seviyesinin -98.4 dB olarak hesaplanmasını sağlamıştır.

Adaptif Eşik Belirleme

Bu çalışmada, CFAR (Constant False Alarm Rate) tabanlı adaptif eşik belirleme yöntemi kullanılarak sistemin değişen gürültü seviyelerine duyarlılığı incelenmiştir. Adaptif eşik belirleme sürecinde, yanlış alarm oranı (False Alarm Rate) belirleyici bir parametre olarak kullanılmaktadır. Yanlış alarm oranı, eşik değeri düştükçe artmakta, daha fazla sinyalin yanlışlıkla dolu kanal olarak sınıflandırılmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, sistemin kararlılığı açısından farklı yanlış alarm oranları için hesaplanan eşik değerleri analiz edilmiştir.



Şekil 5: CFAR Tabanlı Adaptif Eşik Değeri Değişim Grafiği

FULL TEXTS BOOK

Şekil 5'te CFAR yöntemiyle farklı yanlış alarm oranları için belirlenen adaptif eşik değerleri gösterilmektedir. 0.01 yanlış alarm oranı için sabit eşik değeri kullanılmış, ancak farklı oranlar için değişen eşik değerleri gözlemlenmiştir. Adaptif eşik değerleri, -98.4 dB olarak belirlenen ortam gürültü seviyesine göre hesaplanmıştır. Yanlış alarm oranı arttıkça, sistemin duyarlılığı azalmış ve eşik seviyesi düşmüştür.

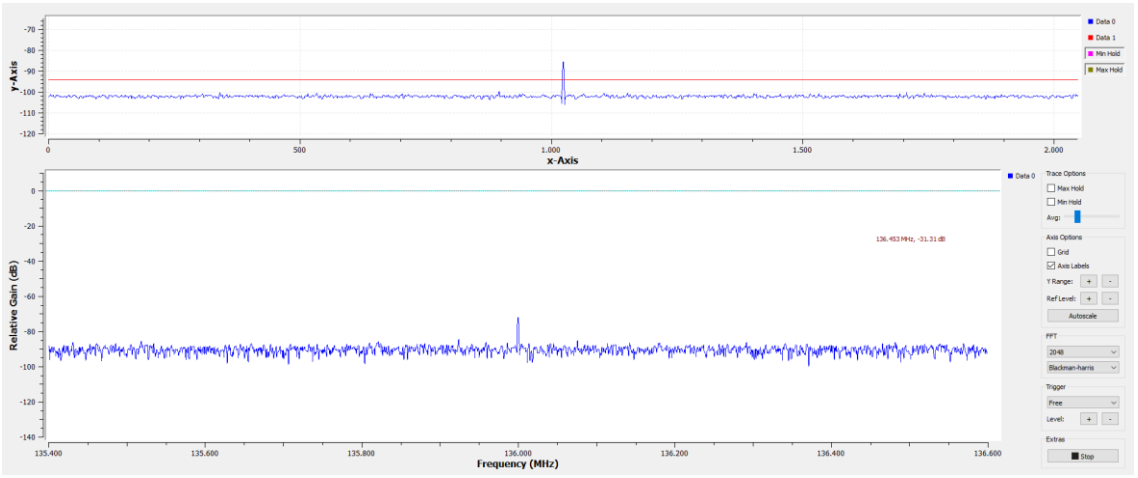
Bu sonuçlar, adaptif eşik belirleme sürecinin yanlış alarm oranına doğrudan bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Yanlış alarm oranı düşük tutulduğunda, eşik değeri yüksek olmakta ve yalnızca güçlü sinyaller kanalın dolu olarak tespit edilmesine neden olmaktadır. Ancak, eşik değeri düştüğünde daha fazla sinyal tespit edilmekte, fakat yanlış tespit oranı artmaktadır.

Şekil 5'te de görüldüğü gibi, eşik değeri yanlış alarm oranına bağlı olarak -89.1 dB ile -93.5 dB arasında değişmektedir. Sistem, düşük yanlış alarm oranlarında daha seçici olmakta, ancak bu durum düşük güçlü sinyallerin göz ardı edilmesine neden olabilmektedir. 0.01 FAR için seçilen -91.42 dB eşik değeri, hem yanlış alarm oranını düşük tutarak hem de düşük güçlü sinyalleri kaçırmadan tespit yapabilecek şekilde belirlenmiştir.

Bu bulgular, adaptif eşik belirleme sürecinin dinamik gürültü seviyelerine karşı uyarlanabilir olduğunu ve sistemin kararlı bir kanal tespiti gerçekleştirebildiğini göstermektedir.

Kanal Tespiti

Şekil 6'da sunulan spektrum, 2 MHz'lik bir frekans aralığında (135.400 MHz ile 136.400 MHz) gerçekleştirilen tarama sonuçlarını göstermektedir. Yapılan analizde, daha önce belirlenen adaptif eşik değerinin üzerine çıkan belirgin bir sinyal tespit edilmiştir. 136 MHz frekansında belirlenen bu sinyalin gücü -83.8 dB olarak ölçülmüştür. Bu değer, ortalama gürültü seviyesinin ve belirlenen eşik değerinin üzerinde olup, kanalın dolu olarak sınıflandırılmasına neden olmuştur.



Şekil 6: Kanal Tespit Spektrumu

Bu tespit, CFAR tabanlı adaptif eşik belirleme mekanizmasının etkinliğini doğrulamaktadır. Daha önce boş kanal dinleme aşamasında belirlenen -98.4 dB gürültü seviyesi referans alınarak, adaptif eşik hesaplanmış ve yalnızca belirlenen eşiğin üzerindeki sinyallerin geçmesine izin verilmiştir. Şekil 6'da görüldüğü üzere, düşük güçlü gürültü bileşenleri yanlış alarm üretmemiş, ancak eşik değerini aşan sinyal başarılı şekilde tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, sonoboy sistemlerinde dolu kanal tespiti için enerji algılama tabanlı bir yöntem uygulanmış ve sistemin işleyişi değerlendirilmiştir. Yazılım tabanlı radyo teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilen bu yöntemle, belirlenen frekans aralıklarında kanal durumu analiz edilmiştir. Öncelikle, çevresel gürültü seviyesini belirlemek için geniş bantta boş kanal dinlemesi yapılmış ve bu

FULL TEXTS BOOK

veriler eşik belirleme sürecinde kullanılmıştır. Daha sonra adaptif eşik yöntemiyle kanal tespiti gerçekleştirilmiş ve belirlenen frekans aralıklarında sinyal varlığı gözlemlenmiştir. Yapılan işlem sonucunda, sistemin belirlenen eşik değerini aşan sinyalleri başarılı şekilde tespit ettiği ve boş kanalları doğru biçimde ayırt edebildiği görülmüştür. Elde edilen bulgular, önerilen yöntemin kanal tespitinde etkin şekilde çalıştığını ve farklı ortam koşullarına uyum sağlayabildiğini göstermektedir. Bu yöntemin sonoboy sistemlerinde güvenilir ve pratik bir çözüm sunulabileceği ortaya konmuştur.

KAYNAKÇA

[1] R. Acharya, “Sonobuoys,” Indian Journal of Geo-Marine Sciences, vol. 47, no. 09, pp. 1723-1726, Sep. 2018.

[2] O. N. Samijayani, P. Gitomojati, D. Astharini, S. Rahmatia and N. I. H. Pratama, "Implementation of SDR for video transmission using GNU radio and USRP B200," 2017 5th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), Denpasar, Indonesia, 2017, pp. 1-4

[3] Dillinger M., Madani K., Alonistioti A., “Software Defined Radio: Architectures, Systems, and Functions”, Wiley, 2003.

[4] J. Acoust. Soc. Amer., Vol. 84, 1988, p S213(A). D. M. Yurackov, “Creating a Low-power Half-duplex Talk Station with an FM Receiver on the GNU Radio,” pp. 77–80, 2021.

[5] J. Muslimin, A. L. Asnawi, A. F. Ismail, and A. Z. Jusoh, “SDR-Based Transceiver of Digital Communication System Using USRP and GNU Radio,” in Proceedings - 6th International Conference on Computer and Communication Engineering: Innovative Technologies to Serve Humanity, ICCCE 2016, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Dec. 2016, pp. 449–453. doi: 10.1109/ICCCE.2016.100.

[6] I. Martoyo, P. Setiasabda, H. Y. Kanalebe, H. P. Uranus, and M. Pardede, “Software Defined Radio for Education: Spectrum Analyzer, FM Receiver/Transmitter and GSM Sniffer with HackRF One,” in 2018 2nd Borneo International Conference on Applied Mathematics and Engineering (BICAME), 2018, pp. 188–192.

[7] Rossum, Drake. Python tutorial release 2.0. BeOpen PythonLabs, 2000.

[8] Software-defined radio," Wikipedia, The Free Encyclopedia, [Çevrimiçi]. Erişim: 19 Mart 2025. Erişim adresi: https://en.wikipedia.org/wiki/Software-defined_radio.

FULL TEXTS BOOK

KANSER HASTALARINDA GÖRÜLEN DEPRESYONUN YÖNETİMİNDE AROMATERAPİNİN ÖNEMİ: BİBLİYOMETRİK ANALİZ

THE IMPORTANCE OF AROMATHERAPY IN THE MANAGEMENT OF DEPRESSION IN CANCER PATIENTS: BIBLIOMETRIC ANALYSIS

***Gizem ÖZCAN*[1]**

[1]*Doktora Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı İç Hastalıkları Hemşireliği Bilim Dalı Eskişehir/Türkiye*

[1]*0000-0003-1269-8656*

***Ayşe ÖZKARAMAN*[2]**

[2] *Prof. Dr. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Anabilim Dalı İç Hastalıkları Hemşireliği Eskişehir/Türkiye*

[2]*0000-0002-0507-4100*

1.GİRİŞ

Kanser, hücrelerin kontrolsüz büyüyerek, vücudun farklı bölümlerine yayılmasıyla ilerleme gösteren, uzun süreli tedavi ve bakım gerektiren, insan sağlığına ve yaşamına ciddi etkileri olan ve görülme sıklığı hızla artan çağımızın en önemli sağlık sorunlarından biridir (Yazgı & Yılmaz, 2020; WHO, 2024). 2020 yılında dünya çapında 20 milyon yeni kanser vakasının görüldüğü, bu oranın 2045 yılına gelindiğinde 32,6 milyon olacağı öngörülmektedir (IARC, 2022). Günümüzde dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci sırada yer alan ölüm nedenidir. (Siegel et al., 2023; TUİK, 2023). Mortalitesi ve morbiditesi her geçen gün artan ve artmaya da devam edeceği öngörülen kanser, bireyleri yalnızca fiziksel açıdan etkilemekle kalmayıp aynı zamanda psikolojik, sosyal ve manevi boyutlarda da çeşitli değişimleri beraberinde getiren bir kriz durumu olarak karşımıza çıkmaktadır (Dülgerler & Çam, 2016).

Ölüm, ağrı ve acı çekme ile bağdaştırılan kanser hastalığı tanısı ile karşı karşıya kalan bir birey, hızla felaket haberlerine uyum geliştirmesinin gerektiği zorlu bir başa çıkma dönemine girmiş bulunmaktadır. Bu dönemde hastaların bir yandan tedavi sürecini etkili yönetmeleri beklenirken, diğer yandan da streslerini kontrol altında tutmaları gerekmektedir (Güleç & Büyükkınacı, 2011; Karakartal, 2021). Hastalığa bir tepki olarak geliştirilen kabul ve uyum süreci, bireyin hastalığa bağlı meydana gelen kayıpları kabullenirken kendi değerini koruma çabası olarak ifade edilmekte ve hastalığa karşı geliştirilen tepkiler ve başa çıkma mekanizmaları kişiden kişiye değişmektedir (Ülger vd., 2014; Bregman, 2017; Secinti et al., 2019; Şahin vd., 2020) Kanser hastası bireyler ciddi oranda bilinmezliğe bağlı kaygı, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu ve nüksetme korkusu yaşarlar ve anlam arayışı içine girerler (Quinto et al., 2022). Depresyon, bireyin günlük yaşamında ve iş hayatında önemli bir işlev bozukluğuna yol açan, bilişsel ve davranışsal pek çok değişiklik ile kendini gösteren bir sendromdur. Depresyon hastalarda, depresif ruh hali, ilgi kaybı, iştahta değişiklikler, uyku örüntüsünde bozulma, enerji ve konsantrasyon kaybı gibi semptomlarla kendini gösterir (Öz, 2020). Kanser hastalığına sahip bireylerde anksiyete ve depresyon geliştirme durumunun hastalığa sahip olmayan bireylere göre daha fazla olduğu, bu durumunda tedavi ve tam iyileşme şansını azalttığı gibi aynı zamanda yaşam kalitesini de düşürdüğü bilinmektedir (Niedzwiedz et al., 2019). Kanser hastalarının yaşamış olduğu kaygı ve depresyon durumu karar verme, tedaviye devam etme ve semptom yönetimini etkileyebilmektedir. Bu sebeple kanser tedavisi esnasında, hastalık ve tedavi sürecine bağlı olarak gelişen psikolojik ve fiziksel semptomları azaltmak, bireylerin yaşam kalitesi ve tedavinin gidişatı için oldukça değerlidir (Liu et al., 2024).

FULL TEXTS BOOK

Kansere bağlı semptomların yönetiminde cerrahi, kemoterapi, radyoterapi, hormon tedavisi, immünoterapi, biyoterapi gibi çeşitli farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri kullanılmaktadır (Ho et al., 2017; Liu et al., 2024). Depresyonun yönetilmesinde ise ağırlıklı olarak trisiklik antidepresanlar, monoamin oksidaz inhibitörleri ve selektif seratonin geri alım inhibitörleri kullanılmaktadır. Ayrıca, son yıllarda giderek daha fazla Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp (CAM) uygulamaları da semptom yönetiminde tercih edilmeye başlanmıştır. CAM, bütünsel bir yaklaşımı kabul eder. Bireyleri fiziksel, zihinsel ve ruhsal olarak bir bütün olarak görür ve bütün özelliklerini göz önünde bulundurur (Öz, 2020). Tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemleri düşük risk, düşük maliyet ve az yan etki gibi avantajları sayesinde kanser hastalarının yaşam kalitesini artırmada ve psikosomatik semptomların kontrol edilmesinde etkili olabilmektedir (Ho et al., 2017; Liu et al., 2024). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, şiddetli depresyon geçiren katılımcıların %53,6'sının tedavi için CAM yöntemlerini kullandığı bildirilmiştir. Aromaterapi, depresyon ve diğer stres ile ilgili hastalıkların yönetiminde dünya çapında kullanılan bir CAM türüdür (Yim et al., 2009; Öz, 2020). Aromaterapi, çeşitli bitkilerden elde edilen uçucu yağların terapötik amaçlı kullanılmasıdır ve en yaygın kullanılan tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemlerinden biridir. Aromaterapi uygun bir şekilde kullanıldığında herhangi bir soruna yol açmadan rahatlıkla kullanılabilmektedir. Son yıllarda kanser hastalarından depresyon yönetimi de dahil olmak üzere çeşitli hastalıklarda görülen semptomların yönetiminde aromaterapinin kullanımı artış göstermiştir (Cho & Kim, 2023)

Birçok araştırmacı tarafından kanser hastalarının yaşadığı psikolojik ve fiziksel semptomların yönetimine yönelik çok sayıda çalışma yapılmış fakat etkililiği hakkında uluslararası literatürde kanıt düzeyi yüksek yeterli sayıda çalışmaya rastlanamamıştır. Bu sebeple aromaterapinin kesin etkinliği tam olarak kanıtlanamamıştır (Liu et al., 2024). Aromaterapi yönteminin açıkça bilimsel bilgi ışığında açıklandığı, kullanılacak örneklem grubunun, müdahalenin özelliklerinin açıkça belirtildiği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bu düşünce ile birlikte aromaterapide güncel olan konular ile değişen, değişmeye yüz tutan konulara hâkim olmak için bibliyometrik analiz yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Son yıllarda, giderek daha fazla kullanılan bibliyometrik analiz yöntemi, belirli bir konuda ortaya çıkan eğilimleri belirlemek ve bu alandaki entelektüel yapıyı keşfetmek için kullanılan bir istatistiksel analiz yöntemidir. Bibliyometri, bilimsel çalışmaların sayısal veriler ve istatistikler kullanılarak incelenmesi ve raporlanması sürecidir. Bu yöntem, belirli bir zaman dilimindeki makale sayısını belirlemekle kalmaz, aynı zamanda bir çalışmanın sonraki araştırmalar üzerinde ne kadar etkili olduğunu da gözler önüne serer (Öztürk & Kurutkan, 2020; Donthu et al., 2021). Ayrıca, belirli bir konuda yapılan bilimsel araştırmaların niceliksel ve niteliksel analizini, bu çalışmalara hangi dergilerde yer verildiğini, atıf sayılarını, en fazla yayın yapan yazarları, yazarların iş birliklerini ve kurumlarla ilgili bilgileri sağlayan bir araştırma ve analiz yöntemi olarak da değerlendirilir (Qui vd., 2023).

Bu çalışmada, kanser hastalarında yaygın olarak görülen psikolojik semptomlardan olan depresyonun yönetiminde kullanılan, tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamalarından olan aromaterapi yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar hakkında genel bilgi sahibi olmak, mevcut durumu ortaya koymak ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara rehber olması açısından yapılmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, kanser hastalarında yaygın olarak görülen depresyonun yönetiminde kullanılan, aromaterapi yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar hakkında genel bilgi vermek, mevcut durumu ortaya koymak ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara rehber olmak amacıyla yapılmıştır.

2.3. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışma tanımlayıcı tipte bibliyometrik analiz çalışmasıdır.

FULL TEXTS BOOK

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri Web of Science (WoS) veri tabanından toplanmıştır. WoS veri tabanı, dünya çapında bilimsel literatürün kapsamlı bir şekilde tarandığı ve analiz edildiği önemli bir akademik veri tabanıdır. WoS'ta, özellikle araştırma makaleleri, dergiler, konferans bildirileri ve diğer bilimsel yayınlar indekslenmektedir. Yalnızca yüksek kaliteli ve hakemli dergilerin indekslenmesinden dolayı uluslararası düzeyde bilimsel güvenilirliği ve geçerliği yüksek bir veri tabanı olarak kabul edilir (Clarivate Analytics, 2025).

Çalışmamızın verileri önceden belirlenen anahtar kelimelere göre 29 Aralık 2024 tarihinde WoS veri tabanından elde edilmiştir. Anahtar kelime seçiminde Türkiye Bilim Terimleri (TBT) ve Medical Subject Headings (MeSH) rehber olarak kullanılmıştır. Tarama stratejisi ((((((((((TS=(cancer)) OR TS=(tumor)) OR TS=(neoplasm)) OR TS=(malignancy)) OR TS=(neoplasia)) OR TS=("cancer patient")) AND TS=(depression)) OR TS=("depressive symptoms")) AND ALL=(aromatherapy)) OR ALL=(aromatherapies)) OR ALL=("aroma therapy") şeklindedir. Bu araştırmada yukarıda verilen tarama stratejisi ile ''All Fields'' seçeneği kullanılarak tarama yapılmış ve tarama sonucunda 452 yayına ulaşılmıştır. Analiz esnasında farklı bir şehirde yaşayan bir araştırmacı tarafından aynı tarama stratejisi ile aynı veri tabanında tarama yapılmış ve sonuç her iki araştırmacıda aynı bulunmuştur. Ulaşılan tüm yayınlar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın analizi R studio paket programı kullanılarak yapılmıştır (Aria and Cuccurullo, 2017).

2.4. Çalışmanın Etik Yönü

Çalışma literatür taraması modeli olduğundan doğrudan insan ve/veya hayvanlar üzerinde bir etkisi olmamaktadır. Bu nedenle etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.

2.5. Kısıtlılıklar: Bu çalışma, yalnızca belirli bir zaman aralığında gerçekleştirilen literatür taramasıyla sınırlıdır. Çalışmanın bir diğer sınırlılığı, literatür taramasının yalnızca Web of Science (WoS) veri tabanında bulunan kaynaklarla sınırlı olmasıdır.

3. BULGULAR

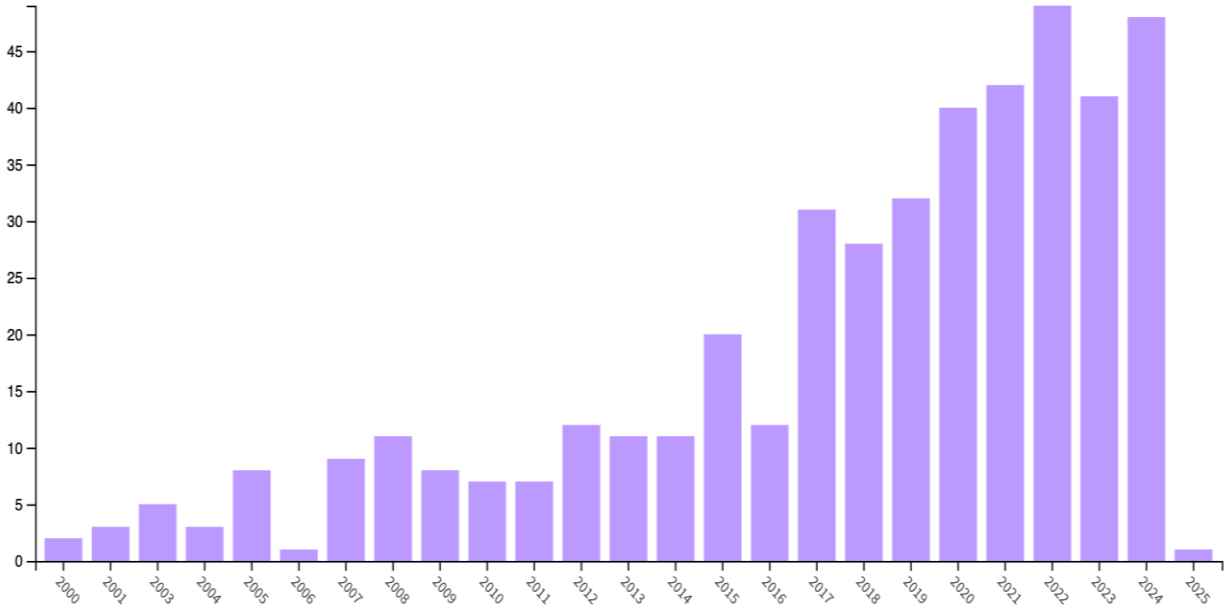
Bu araştırma; 1987-2025 yılları arasında 452 doküman bulunduğu, bunların 316 (%69,91)'inin makale, 103 (%22,78)'ünün derleme olduğu geriye kalanların ise kitap bölümü, toplantı özetleri, çalışma protokolleri olduğunu göstermiştir. Bu belgeler 3674 yazar tarafından türetilmiştir. 29 (6,41) belgenin tek yazarlı, geriye kalan 423 (%93,58) belgenin ise çok yazarlı olduğu görülmüştür. Her bir çalışma için ortalama ortak yazar sayısı 8,79 ve iş birliği indeksi 15,93'tür (Şekil 1). Yayın sayısında ilk sırada 69 yayın ile Amerika Birleşik Devletleri yer alırken, onu 65 yayın ile Çin, 55 yayın ile Hindistan takip etmektedir. En çok atıf alan 3 yazar ise sırasıyla Wilkinson S.M., Burgess C.C. ve Cargill A olmuştur.



Şekil 1. Araştırma ile ilgili genel bilgiler

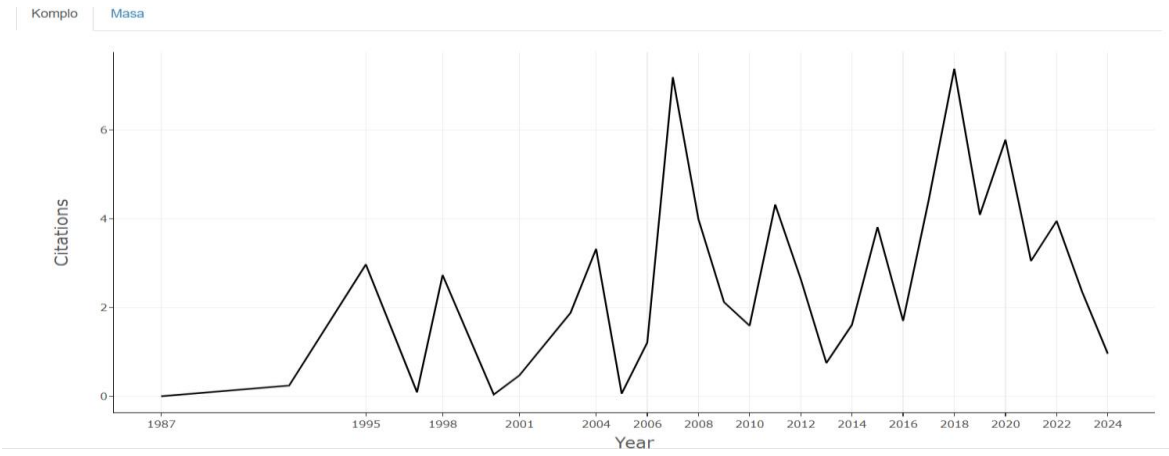
FULL TEXTS BOOK

Konu ile ilgili makalelerin yıl dağılımına bakıldığında son yıllarda makale sayılarının önceki yıllara göre artış gösterdiği görülmektedir. Bu da tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamalarının içinde yer alan aromaterapinin giderek daha fazla bir şekilde araştırma konusu olduğunu ve öneminin arttığını göstermektedir. Çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Analiz sonucu elde edilen makalelerin yıllara göre dağılımı

Çalışmanın veri seti yıllık atıf sayısı göz önünde bulundurularak incelendiğinde bu makalelere yapılan atıfların belli dönemlerde azalıp, belli dönemlerde artış gösterdiği görülmektedir. Özellikle 2007 ve 2019 yıllarında atıf sayısı ciddi oranda artmıştır. 2018 senesinden günümüze gelindiğinde ortalama atıf sayısı giderek düşmüştür. Düşmesinin sebebi kanser hastalarında depresyon semptomunun yönetiminde kullanılan aromaterapi yöntemine duyulan ilginin azalması şeklinde yorumlanabilir. Şekil 3'te gösterilmiştir.

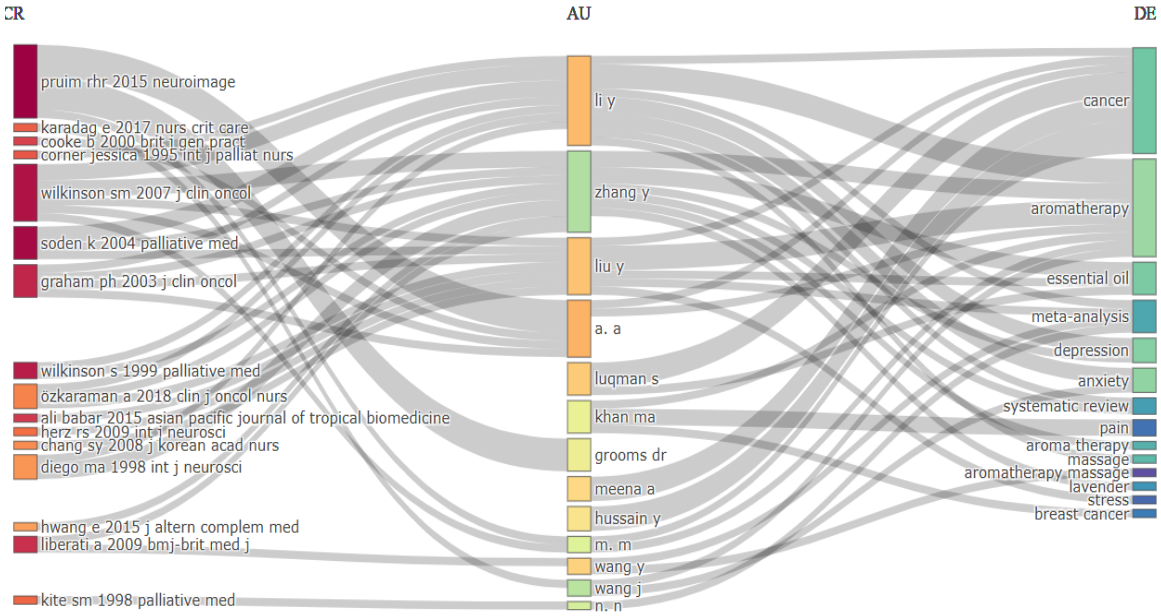


Şekil 3. Analiz Sonucu Elde Edilen Makalelerin Yıllık Ortalama Atıfları

Şekil 4'te yer alan Sankey Diyagramı bibliyometrik analizin sonuçlarının görselleştirilmesidir. Diyagramda 3 kategori ele alınmıştır. CR (Cited References): Atıf yapılan kaynaklar, yani çalışma için

FULL TEXTS BOOK

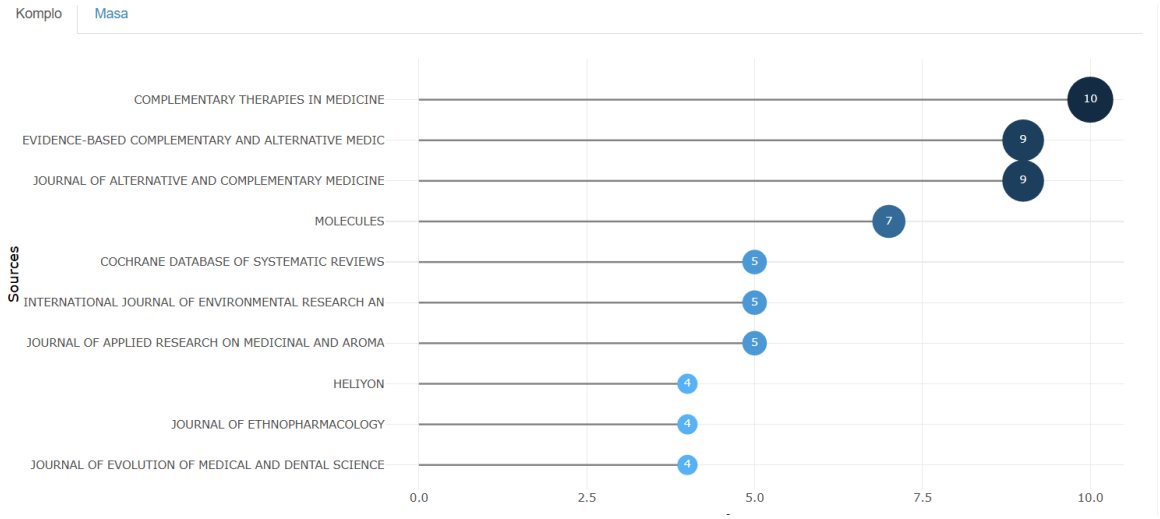
en önemli olan literatürdür. Bazı kaynaklar örneğin Wilkinson SM, (2007) diğerlerine göre daha fazla bağlantıya sahiptir. Yani bu referans birçok yazar tarafından sıkça atıf almaktadır. AU (Authors): Çalışmada yer alan yazarlardır. Bu kategori, belli referanslarla yazarları ilişkilendirmektedir. Örneğin Li Y, Zhang Y, pek çok çalışmada yer almışlardır (kutucuğun genişliğinden anlaşılmaktadır). DE (Descriptors): Çalışmaların anahtar kelimeleri veya konu başlıklarıdır. Bu kategori, belirli yazarların hangi konular üzerinde çalıştığını gösterir. Kutucuğun geniş olması hangi konuların öne çıktığını bizlere göstermektedir. Örneğin bizim çalışmamızda ‘’cancer’’, ‘’aromatherapy’’ ve ‘’essential oil’’ kelimeleri öne çıkmaktadır. Bu, aromaterapinin özellikle kanser, depresyon, stres ve ağrı gibi alanlarda araştırıldığını gösterir. Bu Sankey Diyagramı aynı zamanda, hangi referansların, yazarların ve konu başlıklarının birbiriyle ilişkili olduğunu anlamak için oldukça etkilidir. Örneğin Li Y, yazarı ile ‘’aromatherapy’’ başlığı arasında yer alan çizgi oldukça kalındır. Çizginin kalınlığı yazarın, o konu başlığı ile ilgili yaptığı çalışmaların fazlaca olduğunu göstermektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Kaynak, Yazar ve Anahtar Kelimeler Arasındaki İlişkiyi Gösteren Sankey Diyagramı

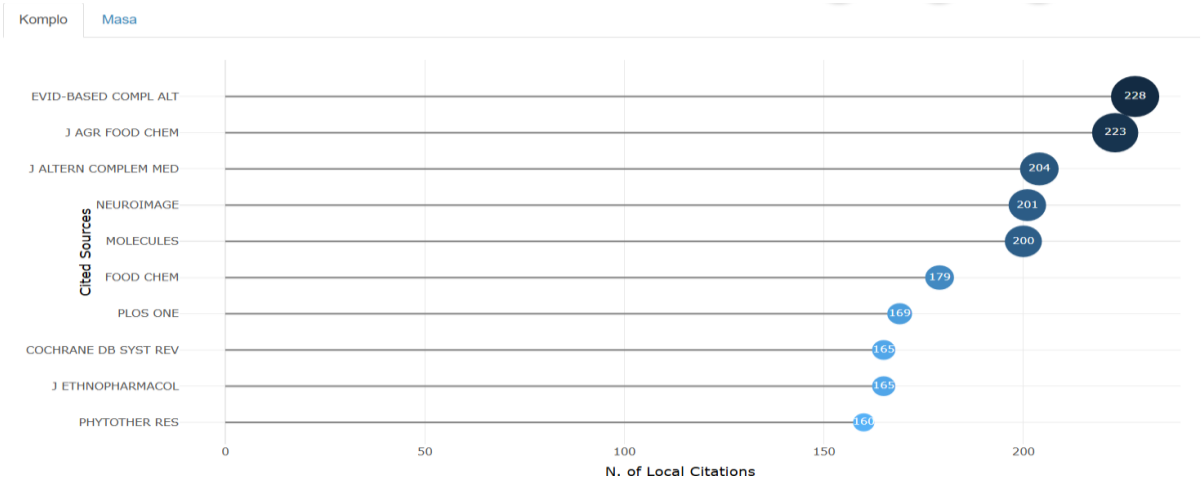
Yazarlar tarafından en çok kullanılan dergilerin sırasıyla ‘’Complementary Therapies in Medicine’’, ‘’Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine’’ ve ‘’Journal of Alternative and Complementary Medicine’’ olduğu görülmektedir (Şekil 5).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 5. En İlgili Kaynaklar

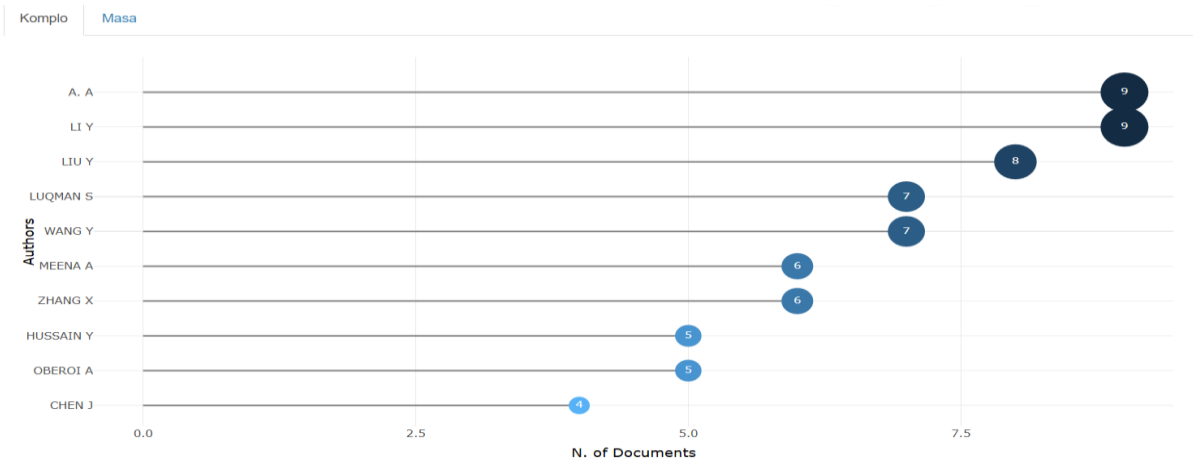
Şekil 6'de veri setinde yer alan makalelerin (n=452) referansları incelendiğinde en çok kullanılan kaynaklar arasında ''Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine'' ilk sırada yer alırken onu sırasıyla ''Journal of Agricultural and Food Chemistry'' ve ''the Journal of Alternative and Complementary Medicine'' takip etmektedir.



Şekil 6. En Çok Atıf Yapılan Kaynaklar

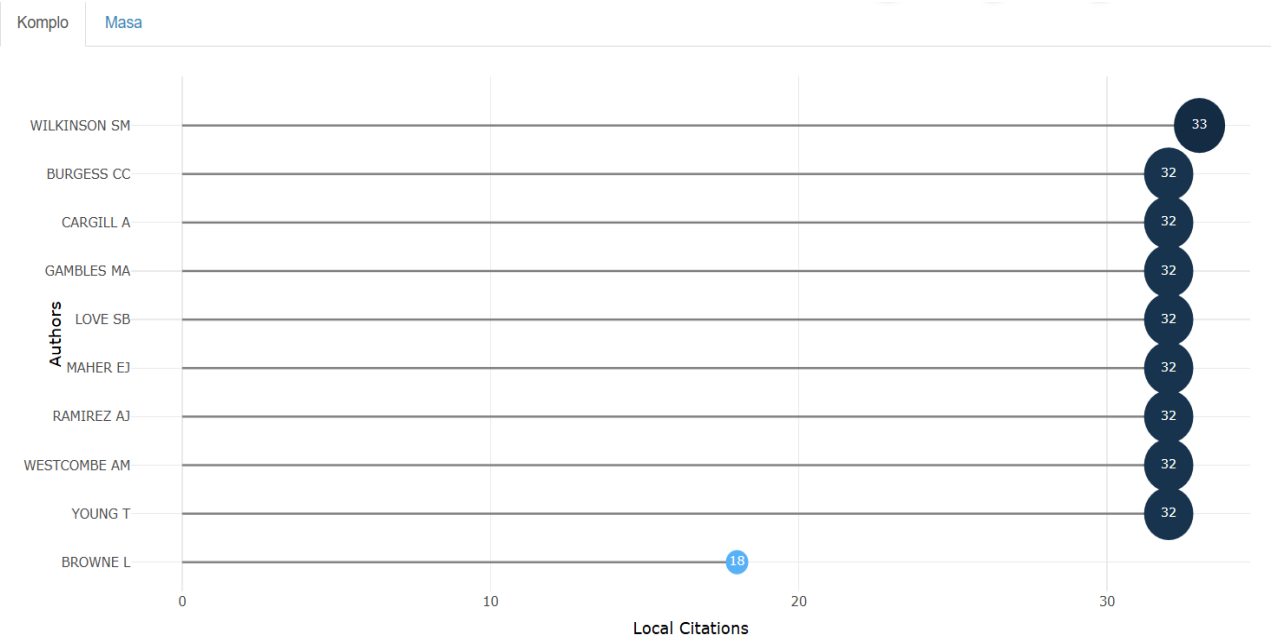
Şekil 7'de veri setinde yer alan (n=452) yayınların içinde en çok yayına sahip olan yazarlardan listelenmiştir. Burada ilk 3 yazar sırasıyla ''A, A'', ''Li, Y.'' ve ''Liu, Y.'' şeklindedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7. En Çok Yayın Yapan Yazarlar

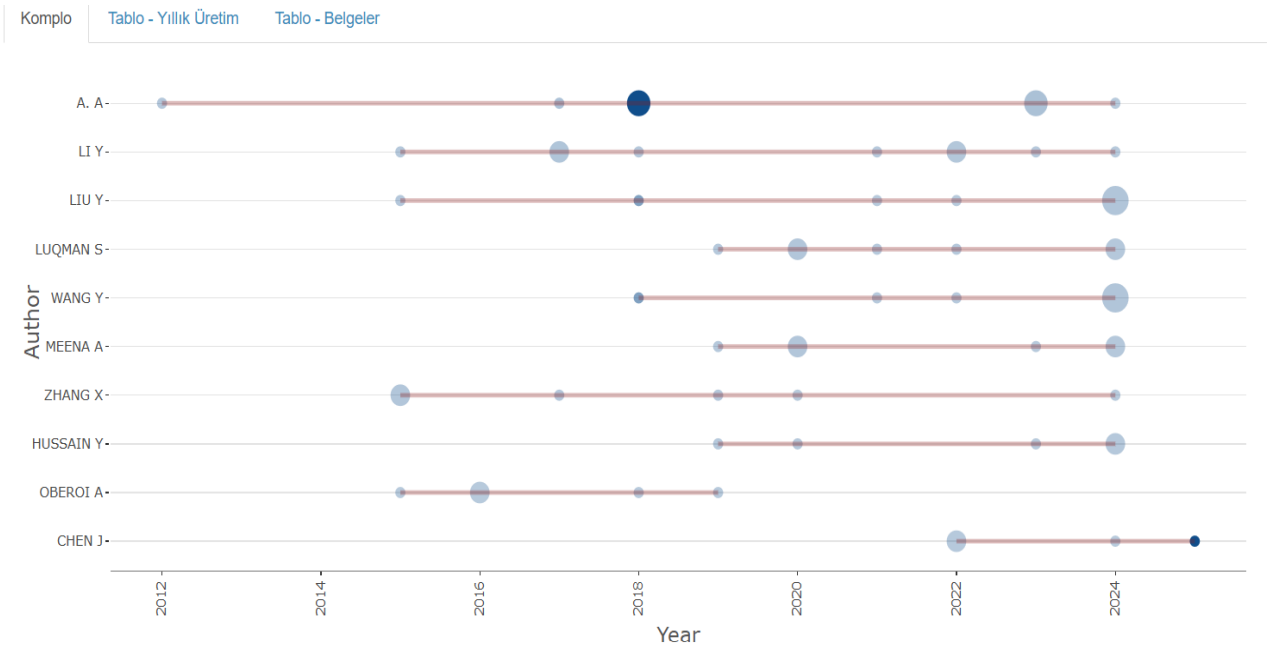
Çalışma kapsamında incelenen makaleler içerisinde en çok atıf alan yazarın 33 atıf ile ‘’Wilkinson, S.M.’’ olduğu, 2-9.sıra arasında yer alan yazarların ise eşit sayıda (32) atıf aldıkları görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. En Çok Atıf Alan Yazarlar

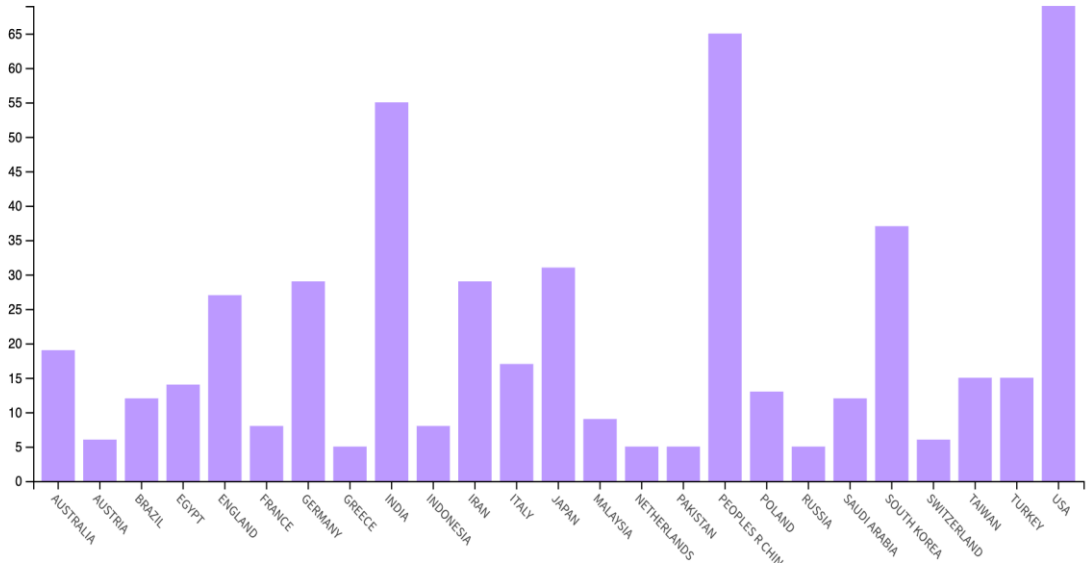
Şekil 9’da yazarların yıllar içindeki üretimleri incelenmektedir. Halkaların büyümesiyle yayın sayısı doğru orantılıdır. En çok yayın yapan yazar olan A.A’nın en üretken yılının 2018 olduğu ve günümüze gelindiğinde durağanlaştığı görülmektedir. En çok üretim yapan 3. yazar olan Liu, Y. ise ve 5.sırada bulunan Wang, Y. 2024 senesinde en çok yayın yapan yazarlar olmuşlardır (Şekil 9).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 9. Yazarların Zaman İçindeki Üretimleri

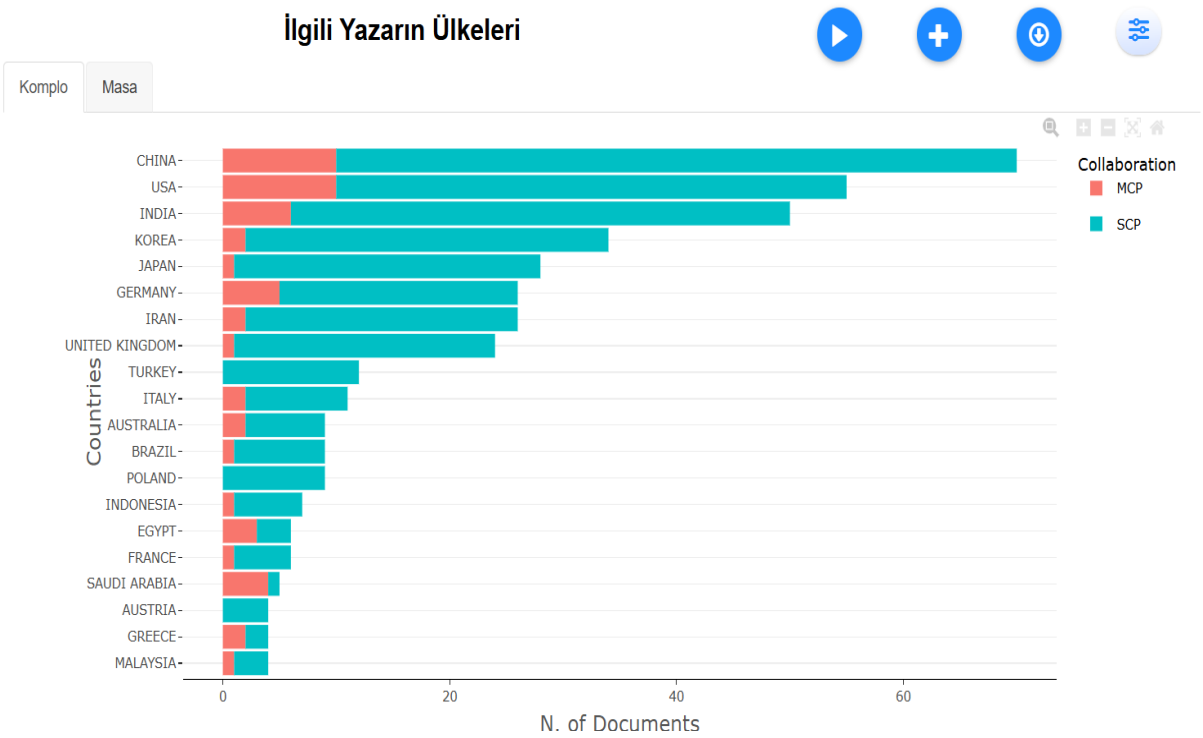
Şekil 10'a göre en çok yayın yapan ülkenin 69 yayın ile ''Amerika Birleşik Devletleri'' olduğu, onu da sırasıyla 65 yayın ile ''Çin'', 55 yayın ile ''Hindistan'ın takip ettiği görülmektedir.



Şekil 10. Çalışmada En Çok Yayın Yapan Ülkeler

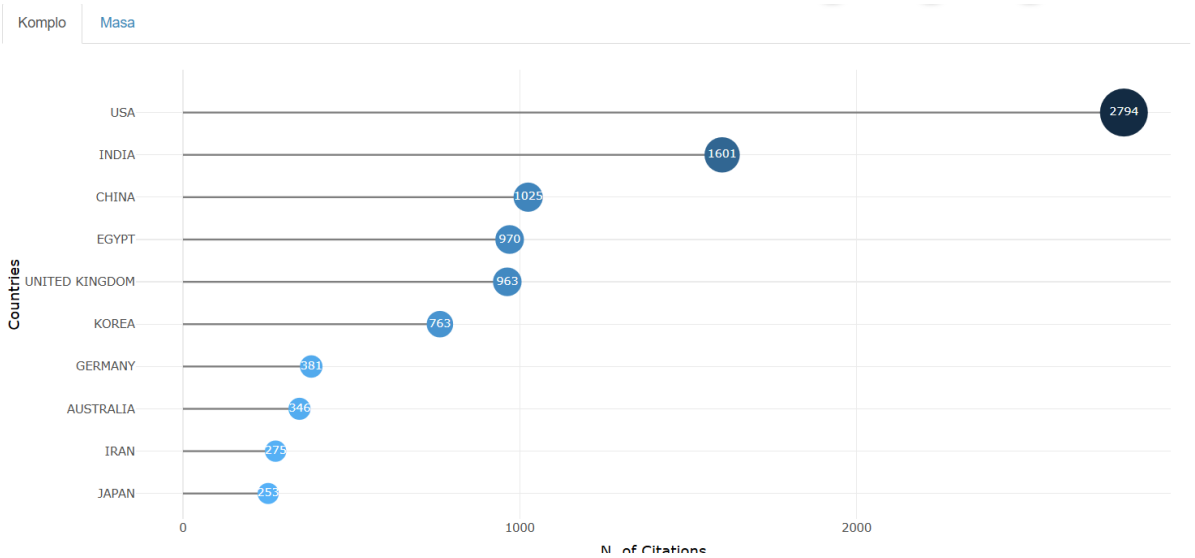
Şekil 11'de tek merkezden yürütülen ve farklı ülkeler ile iş birliği yapılarak yürütülen yayınların, ülkelere göre dağılımı gösterilmiştir. Kırmızı renk farklı ülkeler ile iş birliği yapıldığını gösterirken, yeşil renk tek merkezli yayınlardır. Bu şekle göre iş birliği ile yürütülen yayın Çin ve Amerika'da eşit sayıdadır ve onları Hindistan ile Almanya takip etmektedir. Tek merkezli yayınlara bakıldığında ise ilk sırada Çin yer almaktadır (Şekil 11).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 11. Ülkeler Arası İş Birliği ile Yayın Yapma/Yapmama Düzeyleri

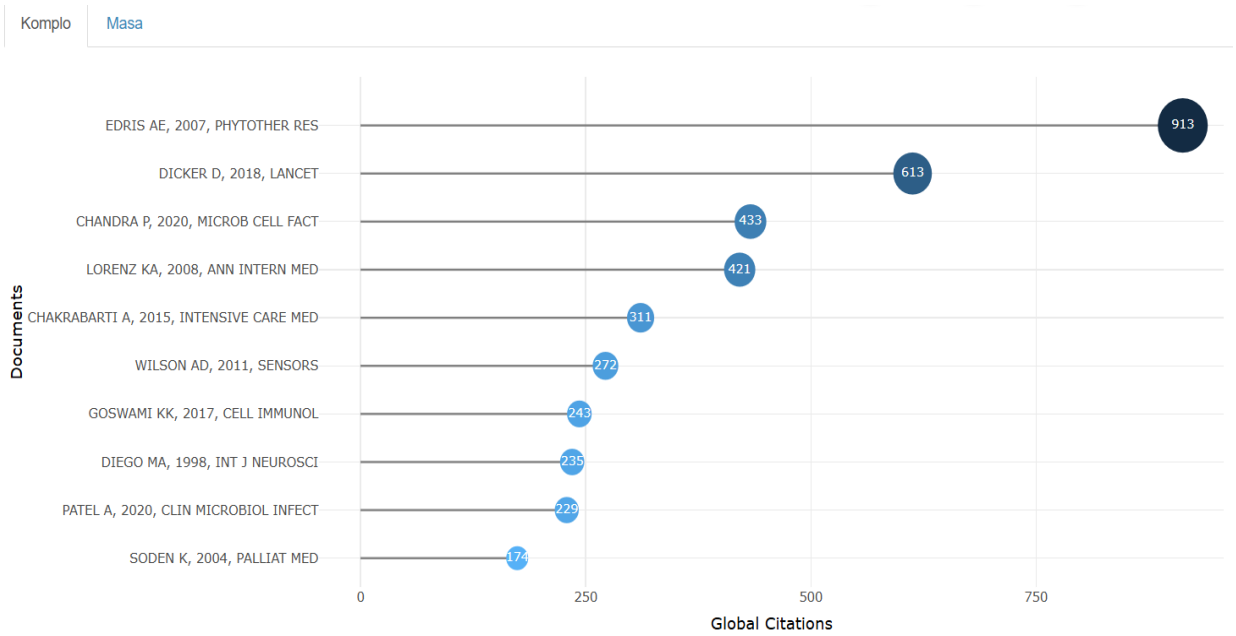
Şekil 12'de en çok atıf alan ülkeler gösterilmiştir. Buna göre 2794 atıfla Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer alırken bunu 1601 atıf sayısıyla Hindistan, 1025 atıf sayısıyla Çin ve 970 atıf sayısıyla Mısır takip etmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. En Çok Atıf Alan Ülkeler

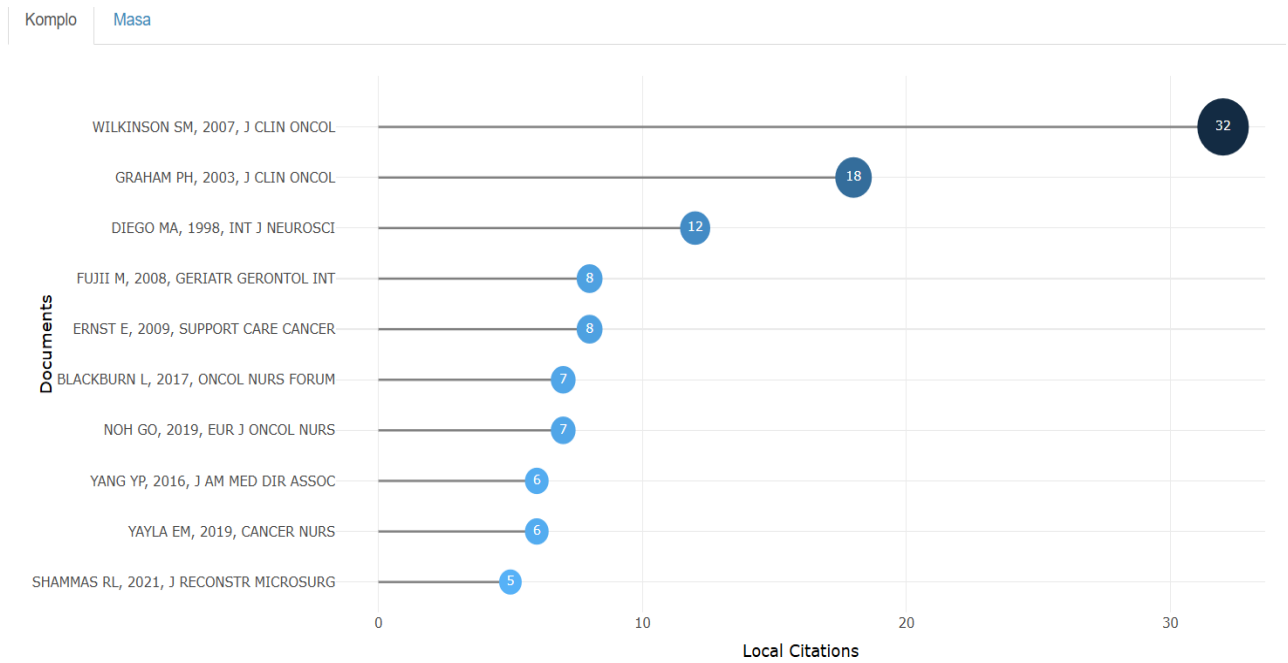
Analiz kapsamında incelenen 452 kaynağın dünya çapında aldıkları atıflar incelendiğinde Edris AE, (2007) çalışması 913 atıf alarak en çok atıf alan kaynak olarak ilk sırada yer almıştır. Bunu 613 atıfla Dicker D, (2018) çalışması, 433 atıfla Chandra P, (2020) çalışması ve 421 atıfla Lorenz KA, (2008) çalışması takip etmiştir (Şekil 13).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 13. Uluslararası Alanda En Çok Atıf Alan Yayınlar

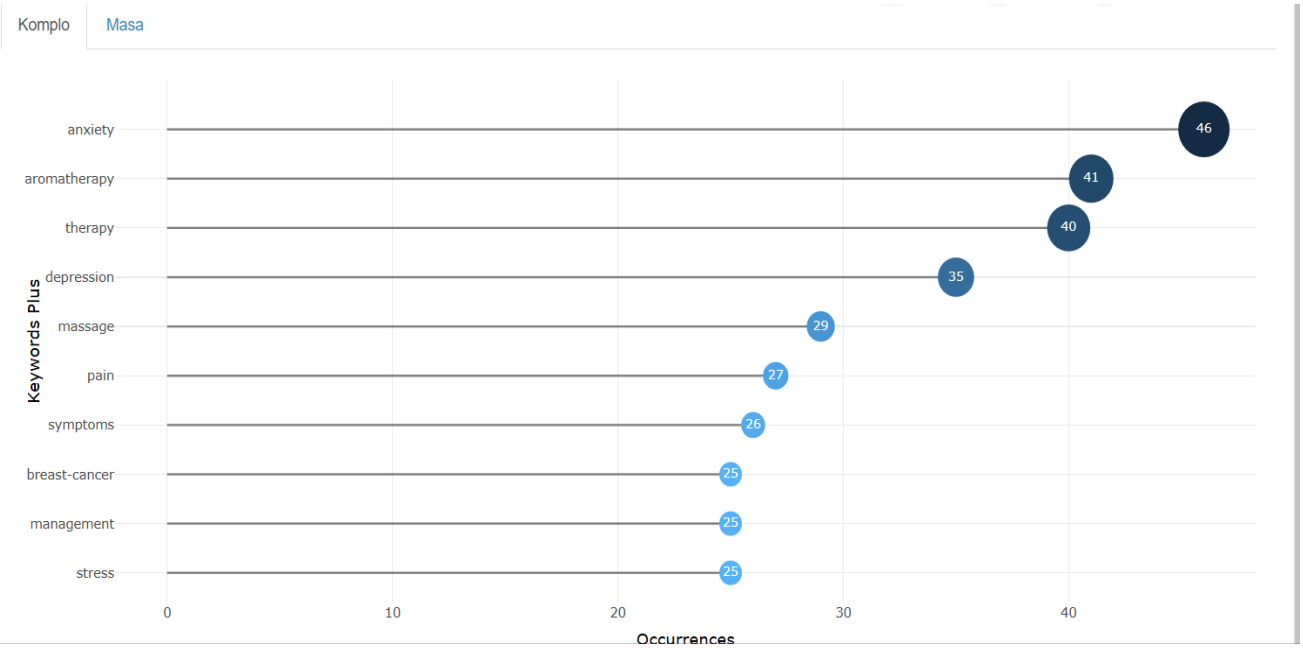
Şekil 14'te kaynakların kendi içlerinde aldıkları atıflar verilmiştir. Wilkinson SM, (2007), 32 atıfla ilk sıradadır. Onu 18 atıfla Graham PH, (2003), 12 atıfla Diego MA, (1998) ve 8 atıfla Fujii M, (2008) takip etmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Yerel Alanda En Çok Atıf Alan Yayınlar

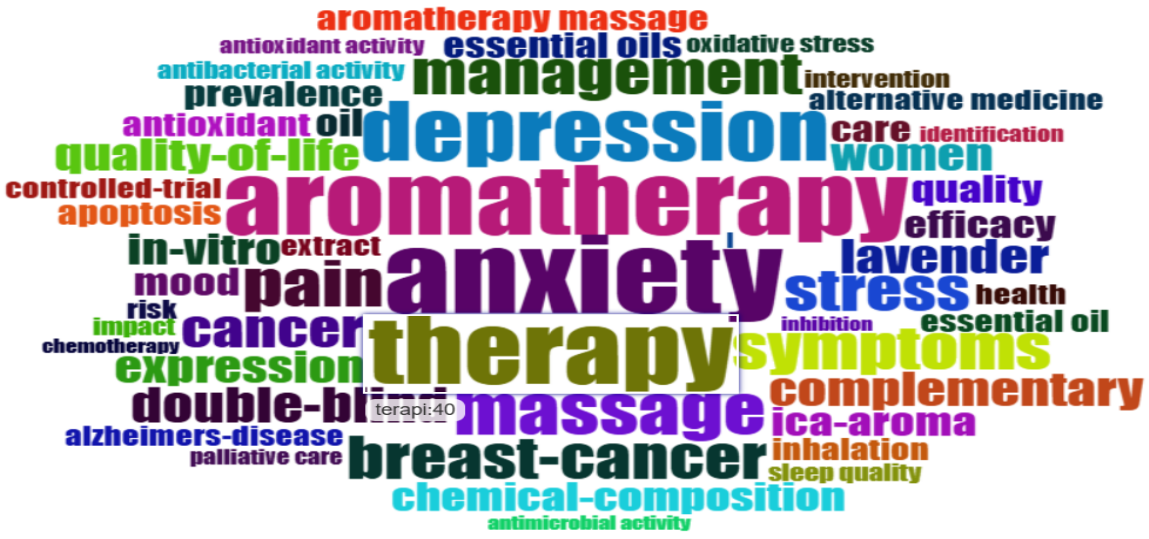
En sık kullanılan anahtar kelimeler anxiety, aromatherapy, therapy, depression olarak görülmekte ve Şekil 15'te gösterilmektedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 15. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler

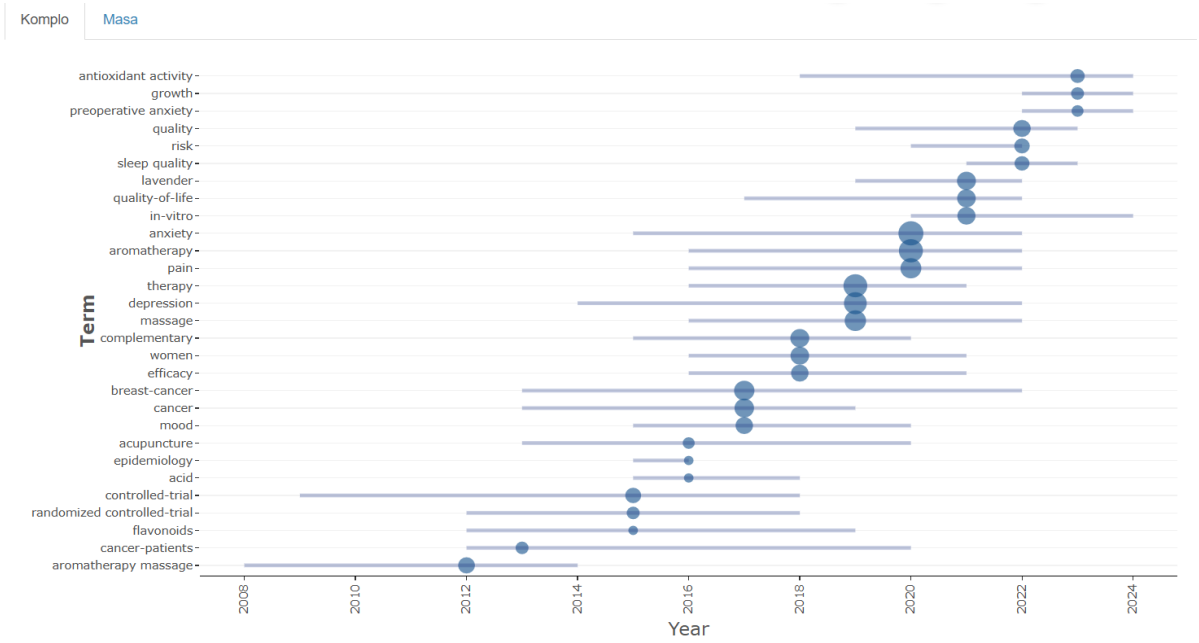
Şekil 16'da yaptığımız bibliyometrik analize dahil olan 452 makalede kullanılan anahtar kelimeler ve bunlara bağlı olarak kategorileştirilen konulara yer verilmiştir. Anxiety, aromatherapy, depression, management anahtar kelimelerinin öne çıktığı yani yazarların en çok bu anahtar kelimeleri kullanarak yayın yaptıkları görülmektedir.



Şekil 16. Yazarların Seçtiği Anahtar Kelimeler

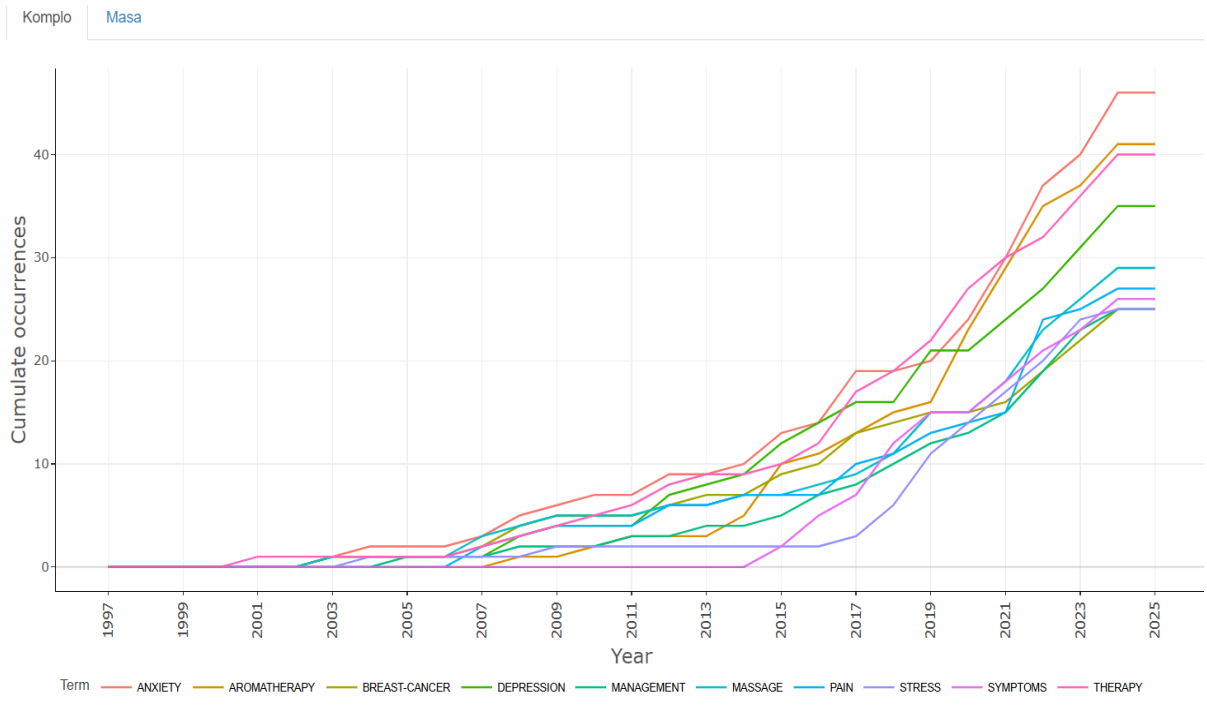
Şekil 17'de yapmış olduğumuz çalışmada karşımıza çıkan trend konular sunulmuştur. Geçmiş yıllarda ''aromatherapy massage'' trend iken günümüze yaklaştıkça trend konularda değişkenlik göstermiştir. 2020 senesinde ''anxiety'', ''aromatherapy'' ve ''pain'' popüler hale gelmiştir. En sık karşılaşılan konuların ise ''anxiety'', ''depression'' ve ''aromatherapy'' olduğu saptanmıştır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 17. Trend Konular

Şekil 18'de verilen anahtar kelimelerin zaman içerisinde kullanım sıklıklarının artış gösterdiği görülmektedir. Bu yayın sayısının artması ile ilişkilendirilebilir. Günümüze gelindiğinde ise bizim konumuz ile alakalı en çok kullanılan ve bu açıdan hızlı bir ivme kazanan anahtar kelimenin ''anxiety'' olduğu görülmektedir. Onu ''aromatherapy'' kelimesi takip etmektedir.

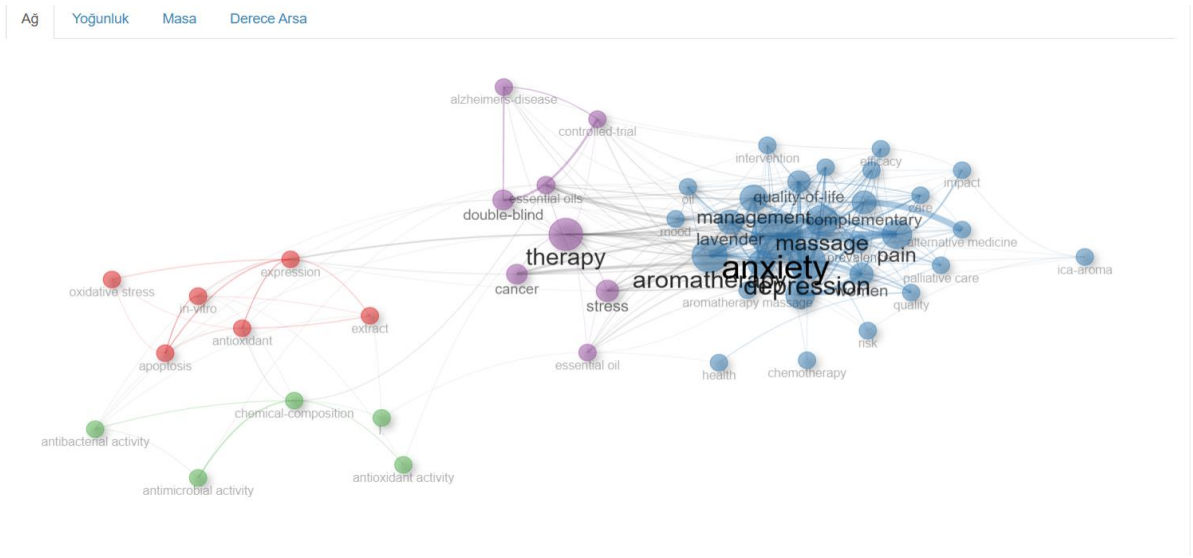


Şekil 18. Kelimelerin Zaman İçerisinde Kullanım Frekansı

Şekil 19'da düğümlerin büyüklüğü en fazla kullanılan anahtar kelimeleri, düğümler arasındaki çizgiler ise hangi kelimelerin birlikte kullanıldığını göstermektedir. Çizgilerin kalınlığı arttıkça birlikte kullanım

FULL TEXTS BOOK

sayısı artmaktadır. Yani iki anahtar kelime arasında bağlantıyı sağlayan çizgiler o iki anahtar kelimenin arasındaki ilişkinin gücünü yansıtır. Yukarıdaki şekil bizim bibliyometrik analizimiz sonucu elde ettiğimiz 452 yayının anahtar kelimelerinden oluşturulmuştur. Buna göre renkler kelime gruplarını oluşturur. 4 renk olduğu için 4 kelime grubu vardır. Mavi grupta en çok ‘’anxiety’’, mor grupta ise ‘’therapy’’ anahtar kelimeleri en çok kullanılan kelimelerdir. Gruplar arası gidip gelen çizgiler, o anahtar kelimelerin birlikte kullanıldığını işaret eder.

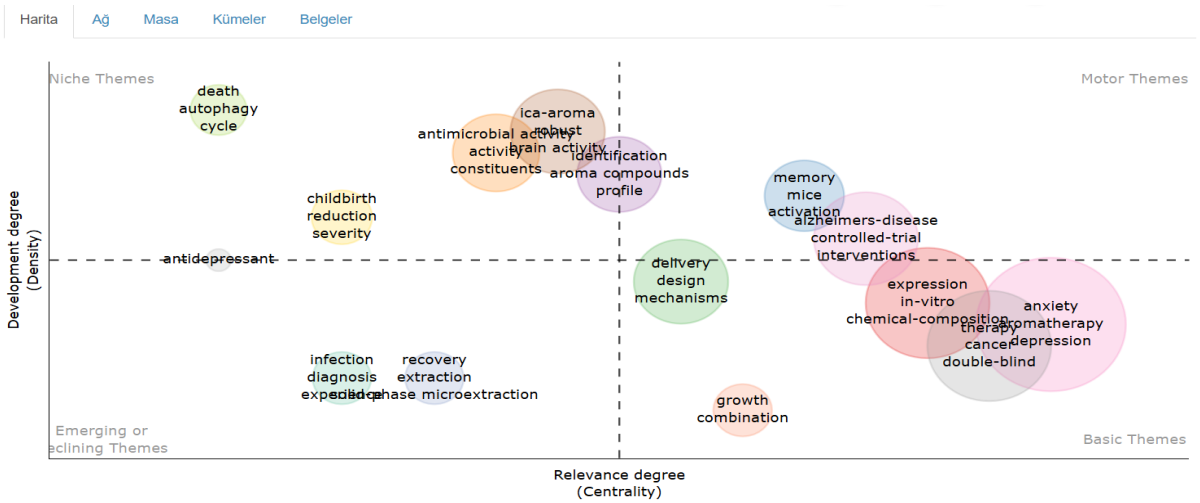


Şekil 19. Eşzamanlılık Ağı

Şekil 20’de yer alan temalar incelendiğinde;

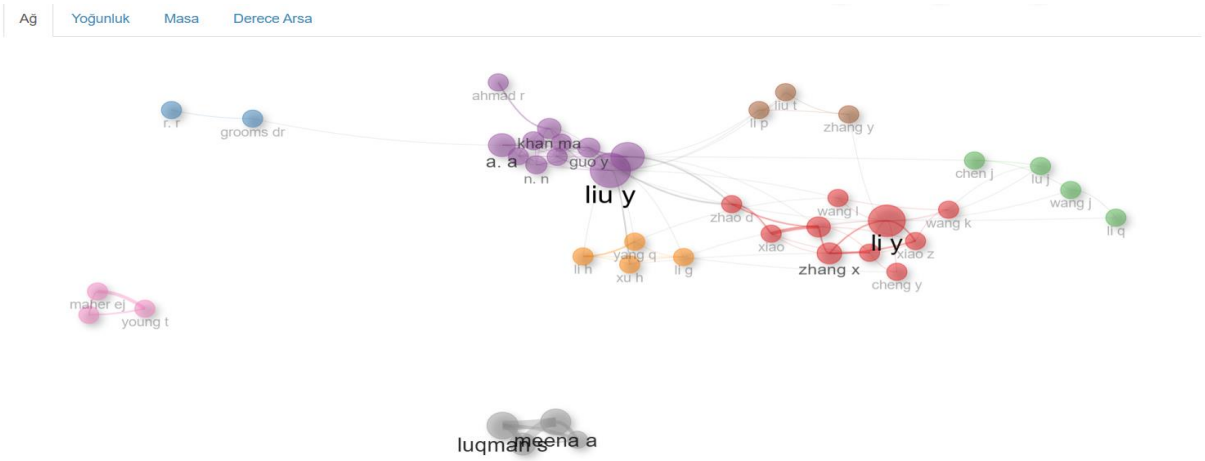
Sağ üst kadran (yüksek merkezilik/yüksek yoğunluk): Bu alandaki temalar hem iyi geliştirilmiştir hem de diğer temalarla arasında güçlü bağlantılar kuran ‘’motor temalar’’dır. Sağ üst kadranda konumlanan motor temalar ‘’alzheimers-disease, controlled-trial, interventions’’, ‘’memory, mice, activation’’ olmak üzere 2 kelime kümesinden oluşmaktadır. Sol alt kadran (düşük merkezilik/düşük yoğunluk), hem iç hem de dış bağlamda zayıf güce sahip olan temalardır. Bu temalar zayıf, gelişmiş ve marjinal temalardır. Bu çeyrekte bulunan temalar ortaya çıkan ya da kaybolan temalar olabilir. ‘’infections, diagnosis’’ ve ‘’recovery, extraction, phase microextraction’’ bu grupta yer alan kelime kümeleridir. Sol üst kadran (düşük merkezilik/yüksek yoğunluk), uzmanlaşılan niş temaları bize gösterir. Bu alan güçlü iç bağlarla iyi geliştirilmiş, ancak diğer temalarla zayıf bağlantılar içeren temaları bize gösterir. Bu temalar yukarıdaki şekilde 4 kelime kümesi şeklinde görülmektedir. Sağ alt kadran (yüksek merkezilik/düşük yoğunluk), bu temaların diğer temalar ile güçlü bağlantıları vardır, ancak kendileri zayıf şekilde gelişmiştir. Çapraz ve temel temalar olarak tanımlanmaktadırlar (Aytur Özen & Kantek, 2024). Bizim analiz sonucu elde etmiş olduğumuz 452 yayın içinde en çok kullanılan anahtar kelimeler olan ‘’anxiety, depression, aromatherapy’’ kelimeleri sağ alt kadran olan basit temalar içerisinde yer almaktadır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 20. Anahtar Kelimeler Üzerinden Tematik Harita

Şekil 21'de iş birliği içerisinde olan yazarlar verilmiştir. Özellikle mor, kırmızı ve gri renkte yer alan yazarların birbirleriyle iş birliği yapma ve yayın oranlarının fazla olduğu görülmektedir. Bu, halkaların genişliğinden ve aralarındaki bağlantı çizgilerinin kalın olmasından anlaşılmaktadır. Ayrıca her yazarın kendine benzer gruplar içerisinde iş birliği yaptığı, diğer gruptaki yazarlar ile yapılan iş birliğinin sayıca az olduğu görülmektedir.



Şekil 21. İş Birliği Ağı

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, kanser hastalarında depresyonun yönetiminde kullanılan TAT uygulamalarından olan aromaterapinin bilimsel gelişimini ve mevcut durumunu görebilmek adına bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bulgularımız, 1987-2025 yılları arasında bu konuda 452 yayın yapıldığını ve özellikle son yıllarda bu alandaki akademik ilginin arttığını göstermektedir. Bu artışın, aromaterapinin depresyon, anksiyete ve diğer psikolojik durumlar üzerindeki etkilerine dair artan bilimsel merak ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. En çok yayın yapan ülkeler arasında Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin ve Hindistan'ın öne çıktığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu ülkelerdeki yoğun akademik faaliyetlerin ve finansal desteklerin bir sonucu olarak yorumlanabilir. Ayrıca, bu ülkeler

FULL TEXTS BOOK

arasındaki akademik iş birliklerinin yayın sayısının artmasına ve bilginin yayılmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Atıf analizlerine göre Wilkinson S.M., Burgess C.C. ve Cargill A. gibi yazarların bu alanda en çok atıf alan akademisyenler arasında yer aldığı görülmektedir. Bu durum, söz konusu yazarların çalışmalarının alan üzerinde büyük bir etki yarattığının bir göstergesidir. Anahtar kelime analizinde ise "anxiety", "aromatherapy" ve "depression" terimlerinin en sık kullanılan terimler olduğu belirlenmiştir. Bu, aromaterapinin psikolojik sağlık ve duygudurum bozuklukları alanında yaygın bir şekilde kullanıldığını ve bilimsel olarak incelendiğini göstermektedir. Atıf sayısında 2007 ve 2019 yıllarında yaşanan artış dikkat çekicidir. 2007 yılında alternatif tıp ve tamamlayıcı tedavi yöntemlerine olan ilginin artması, 2019 yılında ise pandeminin insan psikolojisi üzerindeki etkilerinin aromaterapiye olan ilgiyi arttırması bu artışın olası nedenleri arasında olabilir. Bununla birlikte, son yıllarda atıf oranlarında bir azalma görülmüştür. Bu durum, alternatif tıpa yönelik akademik ilginin azalmaya başlaması ya da farklı tedavi yaklaşımlarının ön plana çıkmasıyla ilişkili olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma aromaterapi alanındaki akademik yayınların zaman içindeki gelişimini ve öne çıkan trendleri ortaya koymaktadır. Aromaterapinin tamamlayıcı ve alternatif tıpta önemli bir yer tuttuğu görülmekte olup, gelecekte bu alanda daha fazla multidisipliner ve klinik odaklı çalışmalar yapılmasının bilimsel alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKÇA

Aria M, Cuccurullo C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. Journal of Informatics. 2017;11(4):959-975.

Aytur Özen, T. Kantek, F. (2024). Dünden Bugüne Kaçırılmış Hemşirelik Bakımı (Missed Care) Araştırmaları: Bibliyometrik Analiz (Conference Paper). 7th International Health Sciences and Life Congress. Burdur/Türkiye.

Bregman, L. (2017). Dying in Five Stages: Death and Emotions in Kübler-Ross and Her Influence. Pakistan Journal of Historical Studies Indiana University Press. 2017;2(2):33-61

Cho, K. Kim, M. (2023). Effects of Aromatherapy on Depression: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. General Hospital Psychiatry 2023;84: 215-225 Erişim Adresi: https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2023.08.003

Clarivate Analytics. (2025). Web of Science Platform. Erişim Adresi: https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/ Erişim Tarihi: 03.01.2025

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., Lim, W. M. (2021). How to Conduct a Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines Journal of Business Research 2021;(133): 285-296 https://doi.org/10.1016/ j.jbusres.2021.04.070

Dülgerler, Ş. Çam, O. (2016). Kanser Tanısı Konan Hastalarda Tanıyı Söyleme Süreci ve Hemşirelik Yaklaşımları. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2016;2(1): 15-19

Farrar, A.J., Farrar, F.C. (2020). Clinical Aromatherapy. Nurs Clin North Am. 2020; 55(4):489–504. doi: 10.1016/j.cnur.2020.06.015.

Güleç, G. & Büyükkınacı, A. (2011). Kanser ve Psikiyatrik Bozukluklar. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar 2011;3(2): 343-367

Ho, S. S. M., Kwong, A. N. L., Wan, K. W. S., Ho, R.M. L., Chow, K. M. (2017) *Experiences of Aromatherapy Massage among Adult Female Cancer Patients: a Qualitative Study.* J Clin Nurs. 2017;26(23–24): 4519–4526

FULL TEXTS BOOK

International Agency for Research on Cancer. (2022). Estimated Number of New Cases from 2022 to 2045, Both Sexes, Age [0-85+]. Erişim Adresi: https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype Erişim Tarihi: 17.02.2024

Karakartal, D. (2021). Kanser ve İntihar Davranışı İlişkisi. International Journal of Humanities and Education. 2021;7(15): 195-207

Liu, Y., Xu, M., Tian, Q., Yu, S., Cao, M., Zhao, W., Han, Y., Wang, Z., Zhang, W. (2024). Effects of Aromatherapy on Physical and Psychological Symptoms in Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. Cancer Nursing 2024 Doi: 10.1097/NCC.0000000000001384

Niedzwiedz, C.L., Knifton, L., Robb, K.A., Katikireddi, S.V. Smith, D.J. (2019). Depression and Anxiety Among People Living with and Beyond Cancer: a Growing Clinical and Research Priority. BMC Cancer 2019; 19:943 doi: https://doi.org/10.1186/s12885-019-6181-4

Öz, M. (2020). Duygu Durum Bozukluklarının Tedavisinde Aromaterapi Uygulamaları. Geleneksel ve Tamamlayıcı Anadolu Tıbbı Dergisi 2020,2(3):42-50 https://orcid.org/0000-0003-3290-2861

Öztürk, N., Kurutkan, M.N. (2020). Kalite Yönetiminin Bibliyometrik Analiz Yöntemi ile İncelenmesi. Journal of Innovative Healthcare Practices (JOINIHP) 2020;1(1): 1-13

Secinti, E., Tometich, D.B., Johns, S.A., Mosher, C.E. (2019). The Relationship between Acceptance of Cancer and Distress: A Meta-Analytic Review. Clin Psychol Rev. 2019;71: 27-30 doi: 10.1016/j.cpr.2019.05.001.

Siegel, R.L., Miller, K.D., Wagle, N.S., Jemal, A. (2023). Cancer Statistics, 2023. CA Cancer J Clin. 2023;73: 17-48

Şahin, H., Kocamaz, D. Yıldırım, M. (2020). Kanser Sürecinde Psikolojik Sorunlar ve Psiko-Onkoloji. Zeugma Journal of Health Researches 2020;2(3): 136-141

Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK. (2023). Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2022. Erişim Adresi: https://www.tuik.gov.tr/ Erişim Tarihi: 17.02.2024

Ülger, E., Alacacıoğlu, A., Gülseren, A. Ş., Zencir, G., Demir, L., Tarhan, M. O. (2014). Kanserde Psikososyal Sorunlar ve Psikososyal Onkolojinin Önemi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2014;28(2): 85-92

Yazgı, Z.G. Yılmaz, M. (2020). Onkoloji Hastalarının Yaşadığı Psikososyal Sorunlarla Baş Etmesinde Hemşirenin Rolü. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2020;4(1): 60-70

Yim, V. W., Ng, A. K., Tsang, H. W., & Leung, A. Y. (2009). A review on the effects of aromatherapy for patients with depressive symptoms. Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.), 15(2), 187–195. https://doi.org/10.1089/acm.2008.0333

Qui, L., Zhang, D., Q, Z., Ren, S., Rong, H., Wu, F., Chen, S. et al. (2023). Cancer-Therapy-Induced Mucosal Injury from 2001 to 2021: A Bibliometric Analysis. Pathologists and the American Academy of Oral Pathology, 2023;52(5): 410–417 https://doi.org/10.1111/jop.13363.

Quinto, R.M., Vincenzo, F.D., Campitiello, L., Innamorati, M., Secinti, E., Iani, L. (2022). Meaning in Life and the Acceptance of Cancer: A Systematic Review. Int. J. Environ Res Public Health 2022;19: 1-11 doi: 10.3390/ijerph19095547

World Health Organization. (2024). Cancer. Erişim Adresi: https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1 Erişim Tarihi: 17.02.2024

FULL TEXTS BOOK

PAMUKTA ERKEN YAPRAK KIZARIKLIĞI VE ÇÖZÜM YOLLARI

EARLY LEAF REDDENING IN COTTON AND SOLUTIONS

Coşlu Ege SERİN

Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Field Crops, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0009-0001-8147-2186

Volkan Mehmet ÇINAR*

Aydın Adnan Menderes University, Postdoctoral Researcher, Faculty of Agriculture, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-5822-5649

Aydın ÜNAY

Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-7278-4428

ÖZET

Pamukta erken yaprak kızarıklığı birçok faktörün olumsuz etkilediği bir fizyolojik düzensizlik olarak karşımıza çıkmaktadır. Kızarıklık sonrası gözlenen küçük koza oluşumu ile birlikte önemli verim azalışları meydana gelmektedir. Yaprak kenarlarının önce sararması ve daha sonra kızarmanın tüm yapraklara ve saplara yayılması ve ardın kuruma, bükülme ve dökülmeler en önemli belirtilerdir. Etkilenmiş yapraklardaki klorofil parçalanması ve ardından antosiyanin birikimi ve prolin biyokimyasal değişikliklerdir. Bu nedenle bu makalede prolin ve antosiyanin mekanizmasını ayrıntılı olarak inceledik. Yaprak besin elementi içeriğinde özellikle N (azot) içeriğinin %1,5'in altına düşmesi ve bazı amino asitler artarken bazı amino asitlerin ise arttığı görülmektedir. Drenajı kötü topraklar, besin elementi yarayışlılığı, geç ekim, hassas çeşitlerin tercih edilmesi, koza gelişim döneminde minimum sıcaklıkların düşmesi, aşırı ışık şiddeti ve emici böceklerle etkin mücadele edilmemesi gibi faktörler erken yaprak kızarıklığını artırmaktadır. Özellikle yapraktan K (potasyum) ve Mg (magnezyum) uygulanması en yaygın olarak kullanılan çözüm önerileridir. Pamuk tarımı yapılan alanlarda hayvan gübresi kullanımı ve organik karbonun artırılması ve alternatif olarak uygun ekim nöbetinin uygulanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Ağır metal, jasmonik asit, lif oluşumu, savunma mekanizması, yüksek sıcaklık.

ABSTRACT

Early leaf reddening in cotton is a physiological disorder that is negatively affected by many factors. Significant yield losses occur with the formation of small bolls observed after reddening. The most important symptoms are first yellowing of the leaf margins and then redness spreading to all leaves and stems, followed by drying, curling and shedding. Chlorophyll degradation and subsequent anthocyanin accumulation in affected leaves are biochemical changes. Therefore, in this article we have examined the mechanism of proline and anthocyanin in detail. In leaf nutrient content, especially N (nitrogen) content decreases below 1.5% and some amino acids increase while some amino acids increase. Factors such as poorly drained soils, nutrient availability, late sowing, preference of sensitive varieties, decrease in minimum temperatures during the boll development period, excessive irradiance and ineffective control of sucking insects increase early leaf redness. Foliar application of K (potassium) and Mg (magnesium) are the most widely used recommendations. The use of manure and organic carbon should be increased in cotton cultivated areas and alternatively, appropriate crop rotation should be applied.

Keywords: Anthocyanin, chlorophyll, leaf reddening, nutrient content, proline.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

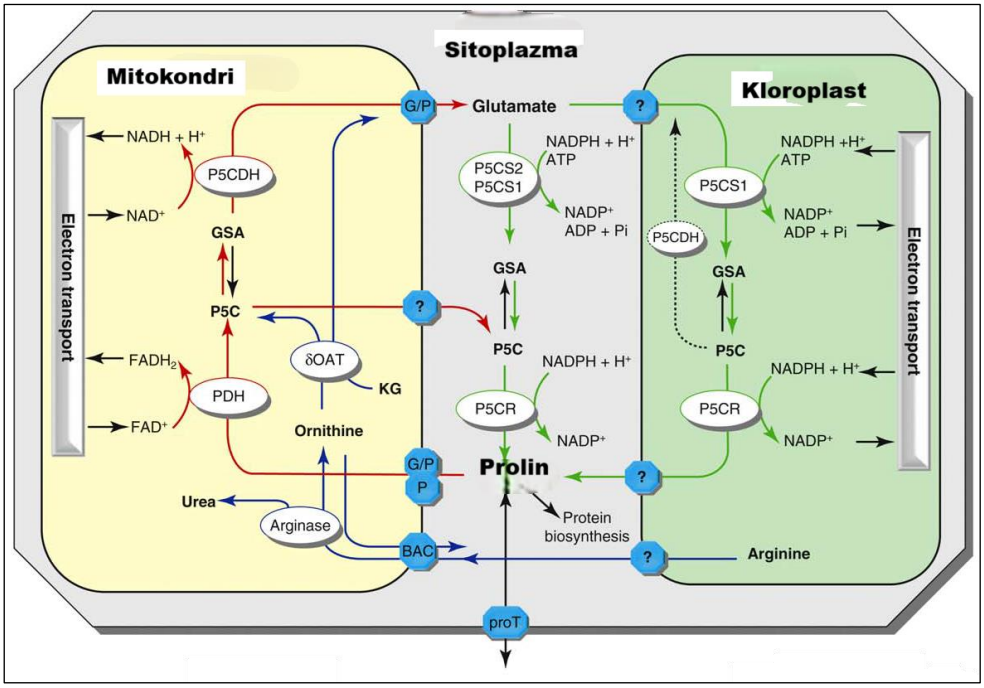
Çevre koşullarına ve pamuk çeşitlerine göre farklılık göstermekle birlikte yaprak kızarıklığı yaprak kenarlarından başlar ve devamında tüm yaprağa yayılmaktadır. Yaprak kızarıklığı ile birlikte saplarda kızarma, silkme, zayıf koza gelişimi ve bodurlaşma görülebilmektedir. Erken yaprak kızarıklığı sıcaklık, tuzluluk ve ışık stresi gibi koşullar altında prolin birikimi, klorofil yıkımı ve membran yıkımının eşlik ettiği antosiyanin birikimidir (Edreva vd., 2002; Police Patil ve Reddy, 2020; Chen vd., 2023). Pamukta büyüme dönemlerinin tüm aşamaları yaprak kızarıklığından etkilenebilmektedir (Perumal vd., 2006; Blesseena vd., 2023a). Bazı bildirimler özellikle minimum sıcaklığın 20 °C'nin altına düştüğü ve ardından yüksek ışık yoğunluğu nedeniyle foto-inhibisyon sonucu yaprak kızarıklığı meydana geldiğini vurgulamaktadır (Sabesh ve Sheeba, 2023). Bununla birlikte, Gade vd. (2013) kötü drenaja ve organik maddeye sahip topraklar başta olmak üzere azot yarayışlılığı ve alımının engellendiği koşullarda ani gece sıcaklığı düşüşlerinin ve yüksek radyasyonun yaprak kızarıklığını artırdığını öne sürmüştür. Öte yandan K eksikliğine bağlı olarak fizyolojik çöküşe bağlı olarak tüm yaprağın kırmızımsı kahverengiye dönüştüğü, kuruduğu ve pas rengini aldığı belirtiler de tanımlanmıştır (Abaye, 1996; Dong vd., 2004). K uygulaması ile yaprakta Ca (kalsiyum) ve Mg içeriğinin ve yaprak kızarıklığı şiddetinin azaldığı saptanmıştır (Kaynak vd., 2001). Ekim zamanı gecikmesi yaprak kızarıklığını artırmaktadır (Blesseena vd., 2023b).

Yaprak kızarıklığının yoğunluğu yönünden çeşitler arasında önemli farklar olduğu ve verimli çeşitlerde yaprak kızarıklığının ve antosiyanin içeriğinin az buna karşın klorofil içeriğinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Bhatt vd., 1982; Chimmad and Panchal, 1998; Pagare, 2011; Hosmath vd., 2012).

Prolin Sentezi ve Fonksiyonları

Bitkiler özellikle kuraklık, tuzluluk ve yüksek ve düşük sıcaklık gibi anormalliklerin üstesinden gelmek için prolin, glisin betain ve şekerler olmak üzere ozmolitleri biriktirmektedir (Sabagh vd., 2021). Prolin sentezi glutamat veya ornitin yoluyla sitozolde, katabolizması ise kloroplast ve mitokondride gerçekleşmektedir (Fichman vd., 2015). Şekil 1'de de açıklandığı gibi bitkilerde prolin esas olarak glutamattan sentezlenir ve pirolin-5-karboksilat sentetaz enzimi tarafından glutamat-semialdehide indirgenir ve kendiliğinden pirolin-5-karboksilata dönüştürülür (Hu vd., 1992; Savouré vd., 1995). P5C redüktaz ayrıca P5C ara ürününü proline indirger. Çoğu bitki türünde P5CS iki gen tarafından, P5CR ise bir gen tarafından kodlanır (Szoke vd., 1992; Verbruggen vd., 1993). Prolin katabolizması, mitokondride prolinden P5C üreten prolin dehidrojenaz veya prolin oksidaz (PDH veya POX) ve P5C'yi glutamata dönüştüren P5C dehidrojenazın (P5CDH) sıralı etkisi yoluyla gerçekleşir. PDH iki gen tarafından kodlanır. Alternatif bir yol olarak prolin, önce ornitin-delta-aminotransferaz tarafından transamine edilen ornitinden sentezlenebilir (OAT) GSA ve P5C üretir, bu da daha sonra proline dönüşür (Delauney vd., 1993; Roosens vd., 1998).

FULL TEXTS BOOK



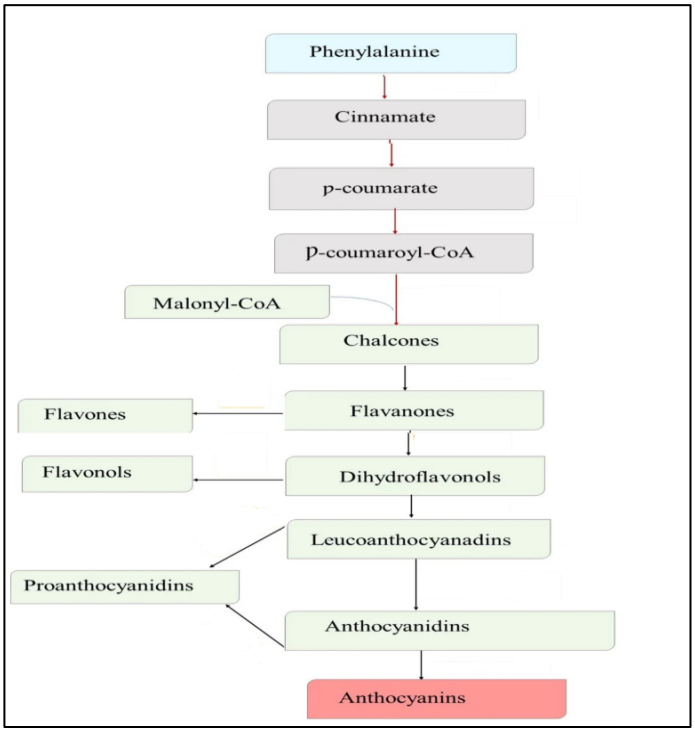
Şekil 1. Prolin sentezi (Khanna-Chopra vd., 2019'dan değiştirilerek)

Prolin eksikliği, yüksüz tRNApro AGG kodonunun seviyesini artırır ve protein sentezinde önemli bir azalmaya neden olur; bu da prolinin protein sentezinde önemli bir rol oynadığını gösterir (Szepesi ve Szőllősi, 2018). Prolin, kontrolsüz ROS (reaktif oksijen türleri) aşırı üretimini önlemek için antioksidan sistemleri teşvik ederek bitkileri aşırı sıcaklıkların toksik etkilerinden korur, böylece ozmotik düzenlemeye izin verir ve membran stabilitesini korumaktadır. Prolin ayrıca Rubisco aktivitesini, PS-II verimliliğini, toplam çözünür proteinleri, çözünür şekerleri ve antioksidan enzimlerin aktivitesini artırmaktadır. Bunlara ek olarak hücre altı yapıları stabilize ederek hücresel redoks potansiyelini tamponlar, optimum NADPH/$NADP^+$ oranlarını korur, sitoplazmik asidozu hafifleten ve daha iyi fotosentetik aktivite ve buna bağlı bitki performansını garanti eden protein uyumlu bir hidrotrop gibi davranmaktadır (Raza vd., 2023).

Antosiyanin Sentezi

Fenolik bileşikler sınıfının flavonoid grubuna ait bir pigment olan antosiyaninler, bitki sekonder metabolitlerinden fenilproponoid yolla sentezlenirler (Elif ve Çölgeçen, 2023). Şekil 2'de görüldüğü gibi fenilpropanoid yolu fenilalanin ile başlamaktadır ve ileri reaksiyonlarda çok sayıda enzim aktivitesi sonucu antosiyanin oluşmaktadır (Keleş, 2015). Strese uyum aşamasında fenol ve flavonoid gibi evrim sürecinde değişmeden kalan uzmanlaşmış metabolitler toleransı artırmakta ve stres kaynaklı DNA hasarını azaltmaktadır (Ahmed vd., 2015; Wen vd., 2020).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2. Antosiyanin sentezi (Zhang vd., 2014'den değiştirilerek)

Antosiyaninler kuraklığa, tuz stresine, UV stresine, yüksek ışığa ve yüksek sıcaklığa maruz kaldıklarında bitkilerde birikmektedir (Steyn vd., 2002; Janská vd., 2010; Landi vd., 2015; D'Amelia vd., 2018). Antosiyaninler serbest oksijen türevlerini mitokondri ve kloroplast gibi bölgelerden vakuole yerleştirmekte ve antioksidan görevini yerine getirmektedir (Landi vd., 2014). Antosiyanin miktarı genç yaprakların antioksidan kapasitesiyle pozitif ilişkilidir (Zhu vd., 2016). Stres dönemlerinden sonra veya yaşlanma dönemlerinde ışığa maruz kaldıklarında antosiyaninler görsel olarak daha baskın hale gelir ve daha kırmızı renkte görünür. Antosiyanin bu durumda; (1) yaprak yapılarına potansiyel olarak zarar verebilecek aşırı ışık enerjisini dağıtmak, (2) stresin neden olduğu serbest radikallerini temizlemek için bir antioksidan görevi görmek, (3) bazı stresler altında ozmotik ayarlamayı kolaylaştırmak için yaprağın su potansiyelini azaltmak gibi görevler üstlenmektedir (Merzlyak vd., 2008). Artan CO_2, fenilpropanoid ve flavonoid yollarını inhibe ederek antosiyaninin birikimi baskılayabilir ve klorofilin parçalanmasını geciktirmektedir (Li d., 2019).

Yaprak Kızarıklığı Belirtileri ve Verim Kayıpları

Başlangıçta yaprak kenarları sararır ve daha sonra kırmızı pigmentasyonun oluştuğu belirtiler önce olgun yapraklarda görülür ve yavaş yavaş tüm yapraklara yayılmaktadır (Şekil 3 ve 4). Bunu yapraklarda kurumalar, kıvrılmalar ve dökülmeler izlemektedir (Panno vd., 2021). Özellikle çiçeklenme ve koza gelişimi gibi yoğun büyümenin yaşandığı gelişme döneminde fotosentez ürünlerinin üretimi, taşınımı ve bitki organları arasındaki paylaşımının olumsuz etkilenmesi gibi ideal kaynak-havuz ilişkisinin bozulması yaprak kızarıklığını yoğunlaştırmaktadır (Perumal vd., 2006).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. Yapraklara yayılmaya başlamış kızarıklık



Şekil 4. Kızarıklığın yoğun olduğu bir tarla görünümü

Yapılan çok sayıda çalışmada verim kayıplarının %10 ile %70 arasında olabileceği görülmüştür (Gade vd., 2013; Santhosh vd., 2014; Hosamani vd., 2017). Erken yaprak kızarıklığının Bt pamuklarda daha yoğun görüldüğü ve verimi %30-60 arasında azalttığı bildirilmiştir (Behera, 2019).

Yaprak Kızarıklığı İçin Kültürel işlemler

Yaprak kızarıklığı ile Mg arasında bir ilişki olmadığı buna karşın yaprak kızarıklığı görülmemesi için kritik yaprak N içeriği en az %1,5 olmalıdır (Bhatt vd., 1982). *Gossypium hirsutum* L. türü pamuk çeşitlerinde yaprak kızarıklığının artması ile yaprakların aspartik asit, tirozin ve serin içeriklerinin azaldığı, buna karşın treonin ve prolin amino asitlerinin sırasıyla 63,7 ve 2,3 kat arttığı ve yaprak kızarıklığı için treonin içeriğinin izlenmesi gerektiği önerilmiştir (Dhopte vd., 1983). Ürünün özellikle koza gelişim döneminde olumsuz çevresel koşullarını atlatması için ekim zamanının ayarlanması, bir veya iki kez yapraktan %1'lik üre veya %0,5'lik $MgSO_4$ (magnezyum sülfat) uygulaması ve emici böcek türleri ile etkin mücadele önerilmiştir (Perumal vd., 2006; Bishshash vd., 2024). Ekimden 90 gün sonra %1 KNO_3 (potasyum nitrat) ile birlikte %2 DAP'ın (diamonyum fosfat) yapraktan püskürtülmesi, 15 gün arayla iki kez %2 Üre, %0,5 Çinko Sülfat ve %0,2 B'un (bor) yapraktan püskürtülmesi veya koza

FULL TEXTS BOOK

oluşumu doruğu aşamasında 19:19:19 (%1) veya %2 DAP ile %1 $MgSO_4$ yapraktan püskürtülmesi önerilmiştir (Sabesh ve Sheeba, 2023).

SONUÇ

Yaprak kızarıklığı meydana geldikten sonra geri döndürülemez bir fizyolojik düzensizlik olduğu için sürekli kontrol altında tutulmalı ve önleyici tedbirler alınmalıdır. Bunların başında geniş bir genetik stoğu gözden geçirmek ve aynı zamanda verimli ve kalite özelliklerinden ödün verilmeyen çeşitler seçilmeli veya ıslah yoluna gidilmelidir. Besin elementi noksanlığını izlemek için toprak tahlili sonuçları değerlendirilmelidir. Sonuçlara göre mutlaka zamanında ve uygun dozda gübreleme yapılmalıdır. Gerektiğinde yapraktan gübreleme ile desteklenmelidir. Benzer şekilde yaprak renk değişimlerine yol açan ve yaprak kızarıklığını artıran emici böcek zararı ile mücadele etkin şekilde yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abaye, A.O. (1996). Potassium fertilization of cotton. Virginia Cooperative Extension, Virginia State University, Publication 418-025. p.p. 1-4.

Ahmed, I. M., Nadira, U. A., Bibi, N., Cao, F., He, X., Zhang, G., & Wu, F. (2015). Secondary metabolism and antioxidants are involved in the tolerance to drought and salinity, separately and combined, in Tibetan wild barley. *Environmental and Experimental Botany, 111*, 1-12. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2014.10.003

Behera, R. K. (2019). *Management of leaf reddening in Bt cotton through foliar nutrition*. College of Agriculture, Raichur University of Agricultural Sciences, Master Thesis. Raichur/India.

Bhatt, J. G., Rao, M. R. K., Appakuttan, E., & Nathan, A. R. S. (1982). Leaf reddening in hybrids of cotton. *Communications in Soil Science and Plant Analysis, 13*(2), 151-156. https://doi.org/10.1080/00103628209367253

Bishshash, P., Nirob, A. S., Shikder, H., Sarower, A. H., Bhuiyan, T., & Noori, S. R. H. (2024). A comprehensive cotton leaf disease dataset for enhanced detection and classification. *Data in Brief, 57*, 110913. https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110913

Blesseena, A., & Raut, D. A. (2023a). Morphological Investigations on Putative indices of different Cotton Genotypes Regarding Leaf Reddening under different Irrigation Environments. *Biological Forum – An International Journal, 15*(6), 266-274.

Blesseena, A., Wagh, R. S., & Raut, D. A. (2023b). Phenological impact in cotton crop affected by leaf reddening due to abiotic stress. *The Pharma Innovation Journal, 12*(1), 2609-2613.

Chen, M., Chang, C., Li, H., Huang, L., Zhou, Z., Zhu, J. & Liu, D. (2023). Metabolome analysis reveals flavonoid changes during the leaf color transition in *Populus* × *euramericana* 'Zhonghuahongye'. *Frontiers in Plant Science, 14*, 1162893. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1162893

Chimmad, V. P., & Panchal, Y. C. (1998). Leaf reddening in cotton genotypes I. Anthocyanin. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 11*(4), 902-907.

D'Amelia, V., Aversano, R., Ruggiero, A., Batelli, G., Appelhagen, I., Dinacci, C., ... & Carputo, D. (2018). Subfunctionalization of duplicate MYB genes in Solanum commersonii generated the cold-induced *ScAN2* and the anthocyanin regulator *ScAN1*. Plant, Cell & Environment, 41(5), 1038-1051. https://doi.org/10.1111/pce.12966

Delauney, A. J., Hu, C. A., Kishor, P. B., & Verma, D. P. (1993). Cloning of ornithine delta-aminotransferase cDNA from Vigna aconitifolia by trans-complementation in Escherichia coli and regulation of proline biosynthesis. *Journal of Biological Chemistry, 268*(25), 18673-18678. https://doi.org/10.1016/S0021-9258(17)46682-8

FULL TEXTS BOOK

Dhopte, A. M., Ratnakar, P., & Lall, S. B. (1983). Studies on post-reddening changes in amino acid content leaves of hirsutum cotton and its control with chemicals. *Journal of Plant Nutrition, 6*(5), 413-422. https://doi.org/10.1080/01904168309363101

Dong, H., Tang, W., Li, Z., & Zhang, D. (2004). On potassium deficiency in cotton–disorder, cause and tissue diagnosis. *Agriculturae Conspectus Scientificus, 69*(2-3), 77-85.

Edreva, A., Gürel, A., Gesheva, E., & Hakerlerler, H. (2002). Reddening of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. *Biologia Plantarum, 45*, 303-306. https://doi.org/10.1023/A:1015121428714

Elif, O., & Çölgeçen, H. (2023). Antosiyaninlerin yapısı, hücrede biyosentezi, etkinlikleri ve kullanım alanları. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6*(1), 982-1005. https://doi.org/10.47495/okufbed.1103541

Fichman, Y., Gerdes, S. Y., Kovács, H., Szabados, L., Zilberstein, A., & Csonka, L. N. (2015). Evolution of proline biosynthesis: enzymology, bioinformatics, genetics, and transcriptional regulation. *Biological Reviews, 90*(4), 1065-1099. https://doi.org/10.1111/brv.12146

Gade, R. M., Tanwar, R. K., Jeyakumar, P., Kanwar, V., Gade, R. M., Tanwar, R. K., ... & Kanwar, V. (2013). Leaf reddening and its management in cotton. *Technical Bulletin, 30*, p16.

Hosamani, V., Chittapur, B. M., Hosamani, V., & Hiremath, R. (2017). Leaf reddening enigma in Bt cotton: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6*(11), 3764-3772. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.611.441

Hosmath, J. A., Biradar, D. P., Patil, V. C., Palled, Y. B., Malligawad, L. H., Patil, S. S., ... & Vastrad, A. S. (2012). Performance of Bt and non-Bt cotton genotypes under leaf reddening malady situation. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 25*(1), 36-38.

Hu, C. A., Delauney, A. J., & Verma, D. P. (1992). A bifunctional enzyme (delta 1-pyrroline-5-carboxylate synthetase) catalyzes the first two steps in proline biosynthesis in plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 89*(19), 9354-9358. https://doi.org/10.1073/pnas.89.19.9354

Janská, A., Maršík, P., Zelenková, S., & Ovesná, J. (2010). Cold stress and acclimation–what is important for metabolic adjustment?. *Plant Biology, 12*(3), 395-405. https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.2009.00299.x

Kaynak, M., Ünay, A., Aydın, M., Şahin, A., & Güleç, I. (2001). *Pamukta (Gossypium hirsutum L.) ekim zamanı, K. ve IAA' in yaprak kızarıklığı ile önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisi.* TÜBİTAK TOGTAG-TARP-2204 Proje sonuç raporu. 47 sayfa.

Keleş, Y. (2015). Antosiyanin pigmentlerin biyokimyası ve analizi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 1*, 19-25.

Khanna-Chopra, R., Semwal, V. K., Lakra, N., & Pareek, A. (2019). Proline–A key regulator conferring plant tolerance to salinity and drought. In *Plant tolerance to environmental stress* (pp. 59-80). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203705315

Landi, M., Guidi, L., Pardossi, A., Tattini, M., & Gould, K. S. (2014). Photoprotection by foliar anthocyanins mitigates effects of boron toxicity in sweet basil (*Ocimum basilicum*). *Planta, 240*, 941-953. https://doi.org/10.1007/s00425-014-2087-1

Landi, M., Tattini, M., & Gould, K. S. (2015). Multiple functional roles of anthocyanins in plant-environment interactions. *Environmental and Experimental Botany, 119*, 4-17. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2015.05.012

Li, D., Zhang, X., Li, L., Aghdam, M. S., Wei, X., Liu, J., ... & Luo, Z. (2019). Elevated CO_2 delayed the chlorophyll degradation and anthocyanin accumulation in postharvest strawberry fruit. *Food Chemistry, 285*, 163-170. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.150

FULL TEXTS BOOK

Merzlyak, M. N., Chivkunova, O. B., Solovchenko, A. E., & Naqvi, K. R. (2008). Light absorption by anthocyanins in juvenile, stressed, and senescing leaves. *Journal of Experimental Botany, 59*(14), 3903-3911. https://doi.org/10.1093/jxb/ern230

Pagare, G. A., 2011, Effect of leaf reddening on yield attributes of cotton. *Bioinfolet - A Quarterly Journal of Life Sciences, 8*(1), 27-28.

Panno, S., Davino, S., Caruso, A. G., Bertacca, S., Crnogorac, A., Mandić, A., ... & Matić, S. (2021). A review of the most common and economically important diseases that undermine the cultivation of tomato crop in the mediterranean basin. *Agronomy, 11*(11), 2188. https://doi.org/10.3390/agronomy11112188

Perumal, N. K., Hebbar, K. B., Rao, M. R. K., & Singh, P. (2006). Physiological disorders in cotton. *Technical Bulletin: 28*, 25p.

Police Patil, A. S., & Reddy, S. B. (2020). Leaf reddening in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and its management. *Biotica Research Today, 2*(9), 894-895.

Raza, A., Charagh, S., Abbas, S., Hassan, M. U., Saeed, F., Haider, S., ... & Varshney, R. K. (2023). Assessment of proline function in higher plants under extreme temperatures. *Plant Biology, 25*(3), 379-395. https://doi.org/10.1111/plb.13510

Roosens, N. H., Thu, T. T., Iskandar, H. M., & Jacobs, M. (1998). Isolation of the ornithine-δ-aminotransferase cDNA and effect of salt stress on its expression in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology*, *117*(1), 263-271. https://doi.org/10.1104/pp.117.1.263

Sabagh A.E., Mbarki S., Hossain A., Iqbal M., Islam M., Raza A., Llanes A., Reginato M., Rahman M., Mahboob W., Singhal R., Kumari A. (2021) Potential role of plant growth regulators in administering crucial processes against abiotic stresses. *Frontiers in Agronomy, 3,* 648694. https://doi.org/10.3389/fagro.2021.648694

Sabesh, M., & Sheeba, J. A. (2023). *Plant Physiological Research*. CICR Annual Reports. Available: https://cicr.org.in/crop-production/res-crpd-ppresearch/ [Erişim Tarihi: 09.01.2025]

Santhosh, U. N., Rao, S., Dutturganvi, S., Halepyati, A. S., Koppalkar, B. G., Bheemanna, M., & Desai, B. K. (2014). Effect of leaf reddening management practices on sucking pests populations and yield of btcotton (*Gossypium hirsutum* L.) under irrigation. *Bioinfolet - A Quarterly Journal of Life Sciences, 11*(1a), 105-108.

Savouré, A., Jaoua, S., Hua, X. J., Ardiles, W., Van Montagu, M., & Verbruggen, N. (1995). Isolation, characterization, and chromosomal location of a gene encoding the Δ^{1}-pyrroline-5-carboxylate synthetase in *Arabidopsis thaliana*. *FEBS Letters, 372*(1), 13-19. https://doi.org/10.1016/0014-5793(95)00935-3

Steyn, W. J., Wand, S. J. E., Holcroft, D. M., & Jacobs, G. J. N. P. (2002). Anthocyanins in vegetative tissues: a proposed unified function in photoprotection. *New Phytologist*, *155*(3), 349-361. https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2002.00482.x

Szepesi, A., & Szőllősi, R. (2018). Mechanism of proline biosynthesis and role of proline metabolism enzymes under environmental stress in plants. In: Ahmad P., Ahanger M. A., Singh V. P., Tripathi D. K., Alam P., & Alyemeni M. N. (Eds.) *Plant Metabolites and Regulation under Environmental Stress*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, pp. 337–353. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812689-9.00017-0

Szoke, A., Miao, G. H., Hong, Z., & Verma, D. P. S. (1992). Subcellular location of δ^{1}-pyrroline-5-carboxylate reductase in root/nodule and leaf of soybean. *Plant Physiology, 99*(4), 1642-1649. https://doi.org/10.1104/pp.99.4.1642

FULL TEXTS BOOK

Verbruggen, N., Villarroel, R., & Van Montagu, M. (1993). Osmoregulation of a pyrroline-5-carboxylate reductase gene in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology*, *103*(3), 771-781. https://doi.org/10.1104/pp.103.3.771

Wen, W., Alseekh, S., & Fernie, A. R. (2020). Conservation and diversification of flavonoid metabolism in the plant kingdom. *Current Opinion in Plant Biology*, *55*, 100-108. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2020.04.004

Zhang, Y., Butelli, E., & Martin, C. (2014). Engineering anthocyanin biosynthesis in plants. Current Opinion in Plant Biology, 19, 81-90. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2014.05.011

Zhu, H., Zhang, T. J., Zhang, P., & Peng, C. L. (2016). Pigment patterns and photoprotection of anthocyanins in the young leaves of four dominant subtropical forest tree species in two successional stages under contrasting light conditions. *Tree Physiology*, *36*(9), 1092-1104. https://doi.org/10.1093/treephys/tpw047

FULL TEXTS BOOK

ULUSLARARASI İLİŞKİLERDE YENİ BİR BAKIŞ AÇISI: KONSTRÜKTİVİZM VE DOĞU TÜRKİSTAN ÖRNEĞİNDE KİMLİK MESELESİ

A NEW PERSPECTIVE IN INTERNATIONAL RELATIONS: CONSTRUCTIVISM AND THE ISSUE OF IDENTITY IN THE CASE OF EAST TURKISTAN

Melek Aleyna Çelik, Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi

Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Bölümü, Sakarya.

ORCID NO: 0000-0003-1170-4364

ÖZET

Bu çalışmada, Konstrüktivizm teorisi bağlamında Doğu Türkistan meselesi ele alınacaktır. Çin Halk Cumhuriyeti'nin uzun yıllardır Doğu Türkistan üzerindeki egemenlik iddiaları ve bu bağlamda uyguladığı politikalar, uluslararası toplumun dikkatini çeken önemli bir sorun alanı olarak varlığını sürdürmektedir. Çin, Doğu Türkistan'da yaşayan Uygur Türklerinin kimliğini yok sayarak bölge üzerinde etnik, kültürel ve siyasi açıdan baskıcı politikalar yürütmektedir. Uluslararası toplumdan ve çeşitli uluslararası örgütlerden gelen tepkilere rağmen, bu ihlallere karşı yeterli ölçüde yaptırım uygulanamamaktadır.

Çalışma, iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Konstrüktivizm teorisinin temel kavramları, teorik çerçevesi ve kimlik olgusu üzerine yapılan tanımlamalar ele alınacaktır. İkinci bölümde ise Doğu Türkistan'ın coğrafi ve tarihsel bağlamı incelenerek, Çin'in bölge üzerindeki ilhak politikaları sunulacaktır. Ayrıca, Çin'in Doğu Türkistan'da gerçekleştirdiği insan hakları ihlalleri çeşitli başlıklar altında sistematik bir biçimde analiz edilecektir. Bu çalışma, kimlik kavramının uluslararası ilişkilerdeki önemini ve Konstrüktivizm'in bu bağlamda sunduğu analitik araçların Doğu Türkistan meselesinin anlaşılmasındaki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğu Türkistan, Çin, Konstrüktivizm Teorisi

ABSTRACT

International relations is a dynamic and evolving social science that has continuously adapted to the changing nature of global events throughout history. In this context, various theories have been developed to explain international phenomena. Constructivism emerged as a reaction to the perceived inadequacies of traditional theories in explaining contemporary global issues. This theoretical approach emphasizes the role of ideational factors, such as identity, culture, and norms, in shaping international relations, arguing that the international system is not merely governed by material capabilities but also by shared beliefs and social constructs.

The case of East Turkestan presents a significant example through which the constructivist perspective can be applied. For decades, China has maintained a policy of territorial control and socio-political restriction over East Turkestan, systematically undermining the cultural and ethnic identity of the Uyghur population. Despite sporadic expressions of concern from states and international organizations, the global response has largely been insufficient in terms of concrete measures and sanctions. This study seeks to explore the identity-based dimensions of this issue, emphasizing how China's policies reflect a deliberate disregard for the distinct identity of East Turkestan, instead framing it as an integral part of Chinese territory.

FULL TEXTS BOOK

The study is structured into two primary sections. The first section provides a comprehensive analysis of constructivist theory, with a particular focus on the concept of identity and its relevance in international relations. The second section offers a detailed examination of East Turkestan's geopolitical context, outlining China's annexation policies. Furthermore, the study categorizes the various human rights violations committed in the region under distinct thematic headings. By adopting a constructivist lens, this research aims to provide a deeper understanding of the identity-based conflicts and the implications of China's policies on the regional and international order.

Keywords: East Turkestan, China, Constructivist Theory

GİRİŞ

Uluslararası ilişkiler disiplini, tarihsel süreç içerisinde sürekli değişen ve gelişen dinamik bir sosyal bilim alanı olarak öne çıkmaktadır. Devletler, uluslararası kuruluşlar, sivil toplum örgütleri ve bireyler gibi çeşitli aktörlerin yer aldığı bu yapı, siyasi, ekonomik, kültürel ve hukuki unsurların bir araya gelmesiyle şekillenmektedir. Bu bağlamda, uluslararası ilişkilerin farklı alt disiplinleri, bu etkileşimleri belirli teorik çerçeveler ve metodolojik yaklaşımlar doğrultusunda incelemekte; güç, güvenlik, iş birliği, çatışma ve diplomasi gibi kavramlar bu analizlerin merkezinde yer almaktadır. Uluslararası sistemde meydana gelen olayları açıklamak ve analiz etmek adına çeşitli teoriler geliştirilmiştir. Konstrüktivizm teorisi de özellikle geleneksel teorilerin uluslararası ilişkilerdeki güncel gelişmeleri açıklamakta yetersiz kalmasına bir tepki olarak doğmuş ve kimlik, normlar ve söylemler üzerinden uluslararası politikayı anlamaya yönelik önemli bir paradigma sunmuştur.

Bu çalışmanın temel amacı, Doğu Türkistan meselesini uluslararası ilişkiler perspektifinden ele almak ve bu bağlamda Konstrüktivist teori doğrultusunda bir analiz sunmaktır. Çalışma, literatürdeki mevcut yaklaşımları ortaya koyarak konunun teorik ve pratik boyutlarını değerlendirmeyi hedeflemektedir. Böylece, uluslararası ilişkiler disiplinine katkı sağlayacak özgün bir bakış açısı sunulması amaçlanmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM: İNŞACILIK

Felsefi olarak konstrüktivizmin kaynağı bilginin sosyal bir inşa olduğunu savunan idealist ve pragmatist felsefi yaklaşımlardır. Bilgi, pasif bir öğrenme süreci değil sosyal bir inşa sürecidir. Soğuk Savaşın bitimiyle önemi artan konstrüktivizmin kökleri 18. yüzyıla dayanmaktadır. Konstrüktivistler sorgulanmadan kabul edilen gerçekliği değil insanların ortaya çıkardığı gerçeklikle ilgilenmektedirler. Devletler, insanlardan dolayı sistemi oluşturan faktörleri sistemle karşılıklı etkileşim süreciyle inşa etmektedirler. Wendt'e göre Konstrüktivizm bireylerin ve devletlerin dahil olduğu bu sosyal etkileşim sürecini inceleyerek bir nevi uluslararası toplumun sosyolojisini yapar. Çoğu uluslararası ilişkiler teorisi askeri güç, ekonomik kapasite, devletler arasındaki güç dengesi ve onların davranışlarını açıklamaya çalışırken Konstrüktivizm bu görüşü eleştirerek maddi unsurlarında önemsendiğini ancak sosyal dünyanın oluşumunda düşünsel unsurların kurucu rol üstlendiğini ileri sürerek uluslararası ilişkilerin maddi değil sosyal bir alan olduğunu vurgulamışlardır. Konstrüktivistlere göre aktörlerin kimlik ve çıkarları veri değil araştırma konusudur. Bu bağlamda dünya politikasının özneler arası boyutu (kurallar, normlar ve kurumlar), sosyal yapıları, aktörlerin kimlik ve çıkarları Konstrüktivizmin başlıca odaklanılan konulardır. Konstrüktivizmde de diğer teorilerdeki gibi analiz birimi devlettir çünkü sadece devlet meşru şiddet kullanma tekeline sahiptir. Anarşi kavramını ise farklı şekilde ele aldıklarından tartışma yaratmaktadır. Kurallar-kurumlar ve yapı arasında ilişki ise incelenen en önemli temalardandır. Bu temalarda Nicholas Onuf dört temel kabul ortaya koymuştur. İlki toplum ve bireyin sürekli olarak birbirini oluşturmasıdır. İkinci olarak dil ve türevleri kurallar ve kurumlar toplumsal inşada araçtır.

FULL TEXTS BOOK

Üçüncüsü kurallar maddi varlıkları kaynağa dönüştürmektedir. Son olarak ise sosyal ilişkiler ağındaki kurallar, kurumlar aracılığıyla yapılanmaları inşa eder ve bu da uluslararası ilişkilerdeki temel aktör olan devletleri oluşturur. Konstrüktivizm, güvenlik kavramına da farklı şekilde yaklaşmaktadır. Tüketilen değil üretilen bir olgu olan güvenlik, insanlar arasında kurulan karşılıklı etkileşimle kurulur ve devlet güvenlik konusunu belirleyen tek unsur değildir (Battal,2021:3-8). Soğuk Savaşın bitmesiyle beraber gelen yeni süreçte bilim insanları kimlik, kültür gibi sosyal unsurlarla dış politika arasında doğrudan bağ kurmaya başlamışlardır. Konstrüktivizmin en öne çıkan özelliği, aktörlerin kimlik ve çıkarlarının toplumsal olarak inşa edildiğini varsaymasıdır. Mevcutta var olan teoriler Berlin Duvarı'nın yıkılmasını yada İkiz Kule saldırılarını öngörememiştir bu sebeple yeni teorilere ihtiyaç duyulmaktadır ve Konstrüktivizm burada devreye girerek yeniden şekillenen dünyada normatif ve kurumsal değişimleri anlamamıza yardımcı olur. Değişen dünyayı açıklamak ve anlamakta maddi olmayan faktörlere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle Alexander Wendt ile popülerleşen Konstrüktivist teori kimlik ve dış politika ilişkisini daha kuramsal bir temele oturtmuştur. Konstrüktivizme göre uluslararası toplum, devletlerin kimliklerini çeşitli şekillerde etkiler. Özellikle belli uluslararası örgütlere üye olmak, devletlere meşruiyet sağlamanın yanında belli kimliklerin kazanılmasına yol açar bu da devletlerin ne yönde davranacağına ilişkin bilgi verir. Uluslararası sistemin yapısına ve bu yapı içindeki devletlerin kimlik ve çıkarlarına birlikte bakılır ve bunların karşılıklı olarak birbirlerini etkilediğini savunulur. Yani sistem sadece maddi güçlerin belirlediği bir yapı değil, paylaşılan fikir ve normların oluşturduğu bir yapıdır. Devletin dış politikası içsel ya da dışsal faktörler tarafından belirlenir ancak devletler ve liderler uluslararası yapıda söz konusu olan normlar ve pratiklerin sınırlamalarıyla karşı karşıyadır (Arı,2014:30-33) ve bu sebepten de çıkarlar süreç içinde değişebilirler. Devletler sadece kendi çıkarlarıyla hareket etmez bu kimlikleri içselleştirerek hareket ederler. Yani kimlik ve çıkar kavramları sıkı ilişki içindedir ve sabit bir ulusal çıkar yoktur. Tüm mesele sistemde bilgi nasıl dağılıyor ve devletler arasındaki etkileşim nasıl şekilleniyor meselesidir. Bu durumda devlet kimliği faktörü rol oynamaktadır. Wendt dört farklı kimlikten bahsetmektedir. İlki kurumsal\kişisel kimliktir. Burada devleti devlet, kişiyi kişi yapan kimliktir. İkincisi sosyal kategoriye, statüye ve sınıflandırmaya aittir. Üçüncüsü rol kimliktir. Kimliğin oluşması için rol etkilidir. Sonuncusu ise kolektif kimliktir. Ortak hedefler, amaçlar, aynı duygulara dayalıdır. Devlet sosyal bir aktördür. Bu yüzden kurallar ve uygunluk arayışı içinde kimlik oluşturmaya ihtiyaç duyarlar. Ulusal kimlik sabit değildir uluslararası ve ülke içindeki güçlere göre değişkenlik gösterir. Devletin dış politika eylemlerini anlamak için çıkarlarını anlamak çıkarları anlamak için ise önce kimliği anlamak gereklidir. Sistemde bilinmek istenilen kimlik doğrultusunda hareket edilir ve bu imaja uygun kimlikteki devletlerle ilişkiler kurulur. Bir devletin diğerini düşman olarak tanımlaması için dış politika önemlidir. Kimlik oluşturulduktan sonra bu kimlik doğrultusunda iç politika ve kurumsallaşma süreci başlar. Dışardan ve içerden gelecek tehditlere karşı kimlik korunmalıdır. Devlet kimliği bağımsız değişken olarak tanımlar ve çıkarların belirlenmesinde önemli rol oynar (Battal,2021:10-13).

İKİNCİ BÖLÜM: DOĞU TÜRKİSTAN

Türkistan coğrafyası Türklerin en eski yerleşim yerlerindendir. İlk hakimiyet m.ö. 300 yıllarında Hun Devleti'nce kurulmuştur. Ardından Tabgaç ve Göktürkler'in hakimiyetine girmiş ve en nihayetinde 840 yılında Uygur Türkleri bölgeye yerleşmiştir. 840 senesinde Kırgızlar bölgeye işgalde bulunmuştur. Bu işgal sonrası halkın bir kısmı Kuzey Çin bir kısmı ise bugünkü Doğu Türkistan tarafına göç etmiş ve Cengiz istilasına kadar süreç devam etmiştir. 856 senesinde 3. Uygur Devleti kurulmuştur. Bu devlet 10.yüzyılda Karahanlı Devleti ile birleşene kadar hüküm sürmüştür. 1218-1759 seneleri arasında Türk-Moğol İmparatorluğu hakimiyetinde kalmıştır. 1750 senesinde başlayan Çin işgalleri 112 sene kadar sürmüştür. 1865'te Yakup Bey idaresine aldığı yerler ile Doğu Türkistan'ı birleştirmiş ve devlet kurmayı başarmıştır. Bu süreçte Türkistan'ın batı kısmında pek çok yeri işgal etmiş olan Rusya doğuda

FULL TEXTS BOOK

oluşan bu devletten rahatsız olurken İngiltere bu devletin kuruluşuna sevinmiştir. Bu durumdan yararlanmak isteyen Yakup Bey 1869'da İngiltere ile yakınlaşmak amacıyla Hindistan'a bir ekip yollamıştır. Bölgeyi Rusya ve Çin'e karşı tampon olarak kullanmak amacındaki İngiltere doğal kaynakların kontrolünü alması karşılığında sıcak bakmıştır. İngiltere, burada ikili oynayarak Çin'e bölgeyi işgal edebilmesi için kredi vermiş , Rusya'yı ise bölgede Çin'in hâkim oluşunun onun çıkarına olacağın inandırmıştır (İnayet,2010:37). Ayrıca, Yakup Bey'e anlaşmaları doğrultusunda Osmanlı Devleti ile de yakınlaşmalarını sağlayacağını söylemiştir. Yakup Bey, Osmanlı'ya biat etmiş ve II. Abdülhamid'in himayesi altına girmiştir. İngiltere ve Rusya ilk yıllarda ticari çıkarlardan dolayı devletin varlığına göz yummuş fakat ilerleyen yıllarda Osmanlı ile kurulan ilişkiden rahatsız olmuşlardır. 1877 Yakup Bey'in ölümü ile Çin istilası tekrardan başlamıştır. Yakup Bey'in ölümünden sonra oğulları ve devlet adamları arasında ikilik çıkmıştır. Bu karışıklıktan faydalanan Çin bölgede tekrar kontrolü eline almıştır.1882'ye kadar bölge Çin ordusu tarafından idare edilmiştir. 1884 yılında bölgenin adı Şin Cang olarak değiştirilmiş ve Çin'in 19. eyaleti sayılmıştır (Alptekin,1973:140-141). Bu istila 1911 senesinde Çin-Mançu İmparatorluğu yıkılana kadar devam etmiştir. Çin Cumhuriyeti kurulana kadar ise bölgede bağımsız valiler etkili olmuştur(Alptekin,1973:152).1930'lu yıllarda Doğu Türkistan'ı Sincan Eyaleti yönetmiştir.Uygurlar başta olmak üzere 1930'larda bölgedeki Müslümanlar isyan etmiştir ve isyanlar sonucunda 1933'de Kaşgar'da I. Doğu Türkistan Cumhuriyeti yani Doğu Türkistan İslam Cumhuriyeti kurulmuştur fakat devlet uzun ömürlü olamamış, 1933'de kurulup 1934'de Çinli bir savaşbeyince kontrol ele geçirilmiştir. 1944 senesinde kurulan Doğu Türkistan Cumhuriyeti'nin hükümet başkanı Alihan Töre olmuştur. Seküler sosyalist bir cumhuriyet olan Doğu Türkistan 1944 yılında kurulmuş ve ardından birkaç ay sonra Çöçek ve Altay illeri de alınmıştır(Baykozi,1994:66). Kurulan hükümet Rusya ve Çin işbirliğinden dolayı hiçbir zaman tam anlamda bir devlet otoritesi kazanamamıştır. 1949 senesinde Çin Komünist partisi iç savaşı kazanmış ve Şincan'ı ilhak etmiştir. Bölgeye müzakere amaçlı mektup yollanmıştır. Çin ile görüşmeye giden bölge liderlerini taşıyan uçak kaybolmuş ve müzakere yapılamamıştır(Alptekin,1973:191). Aralık 1949'da Çin Halk Kurtuluş ordusu bölgeye girmiştir ve Doğu Türkistan Çin'e ilhak edilmiştir. Bu süreçten sonra asimilasyon politikaları ve insan hakları ihlalleri günümüze kadar hiç bitmeden devam etmiştir.Dönemin lideri Mao bölgeyi tekrardan kendine bağladığında yoğun asimilasyon politikalarına maruz kalan, liderleri kaçırılıp öldürülen Doğu Türkistan Cumhuriyeti halkı bu ilhaka tepki gösterememiştir. Mao'nun ölümünden sonra başa gelen Deng Şaoping yeni reformlar yapmıştır. Bunun neticesinde Uygurlar'daki bağımsızlık talepleri azalmış fakat SSCB'nin dağılmasıyla Doğu Avrupa ve Orta Asya'da bağımsızlık hareketleri başlayınca Uygurlar'da da ''Özgür Uyguristan'' düşüncesi gelişmiştir(Adıbelli,2008:118). Uygur, Kazak ve diğer Türk halkları tarafından 14 Eylül 2004'de Washington DC'de Doğu Türkistan Sürgün Hükümeti kurulmuştur. Çin kuruluşundan beri hükümeti tanımamıştır. Cumhurbaşkanı Ahmat Igambardi olmuştur. Parlamento merkezi Türkiye'de, hükümetin merkezi ise Washington DC'dedir çünkü büyük bir Uygur diasporası burada yaşamaktadır. Belirli bir siyasi görüşleri bulunmamaktadır. Her türlü Çin emperyalizmine karşı olma fikriyle hareket etmişlerdir. 1949 işgalinden sonra bölgenin adı Şin Jiang (Sincan) Uygur Özerk bölgesi olarak değiştirilmiş ve eyalet statüsüne son verilmiştir. Çin, bölgenin ezelden beri kendi toprağı olduğu iddiasında bulunmaktadır. Bölgede ilk varoluşu Han Hanedanlığı zamanlarına dayanır fakat o dönem bölgede amaçları İpek Yolu'nun güvenliğini sağlamaktır. Bölgenin kendilerine ait olduğu konusunda öne sürdükleri İpek Yolu üzerine kurulan karakollarını ise merkeze bağlı idari birimler olarak göstermişlerdir(İnayet,2010:16). Bugünkü Çin Hükümeti Doğu Türkistan'ı Mançu İmparatorluğu ve Kuomintong Hükümeti'nin mirasçısı olarak hakimiyeti altına aldığını söylemektedir (Ekrem,2010:231) . Günümüzde Doğu Türkistan, etnik gruplara göre dağıtılmış on muhtarlıktan biridir. Çin Komünist Partisi bölgeye vali atamaktadır ve bu valiler ÇKP'ye üyesi olmak zorundadır. Bölgenin yönetim , karar verme ve denetleme yetkilerinin hepsi Çin Komünist Partisi'ne aittir. Doğu Türkistan, Çin ve Rusya'nın arasındaki güç

FULL TEXTS BOOK

mücadelesinden ötürü asırlardır esaretten kurtulamamıştır (Bağlantı 1). Çin hükümeti bölgeye hâkim olduğu ilk yıllarda bölgeyi illere bölmüş, başına valiler ve değişik derecelerde begler atamıştır. Yönetim özel mülke dokunmamış fakat bölge halkını ağır vergilere tabi tutmuştur (Kurban,1995:74). Bölgede valiler ve begler bulunmasına rağmen istikrarsızlık devam etmiştir. Bu durum Çin'in kalkınma ve güvenlik politikalarına ters düşüp zarar verdiğinden Çin asimilasyon, baskı ve işkence yoluyla bölgede hakimiyet kurmaya çalışmıştır. Doğu Türkistan, 1911'de Çin hanedanlığı yıkılana kadar Çin'e bağlı bir eyalet haline dönüşmüştür. 1911 yılında ise Çin hanedanlığı yıkılıp yerine cumhuriyet kurulmuştur.Çin'de yaşanan bu süreç içinde bölge valileri bağımsız bir devlet kurmak için girişimlerde bulunmuş ve merkezi hükümetle gerilimler yaşanmıştır (Kapcı ve Erdoğan,2018:127). 1933 yılında Doğu Türkistan bağımsızlık kazanmıştır fakat Çin, bölgede bağımsızlık için mücadele veren herkese işkenceler yaparak bu mücadeleyi baltalamaya devam etmiştir. Çin yönetimindeki Doğu Türkistan'ın siyasî yönetimi Pekin'e bağlı olmasına rağmen etnik menşei, tarih, kültür, dinî ve diğer âdetleri açısından Doğu Türkistan halkı Orta Asya halklarıyla bir bütündür (Bağlantı 2). Pekin yönetimi terör gerekçesini ortaya atıp diğer Orta Asya devletlerinin Doğu Türkistan'la işbirliği içinde olmaması gerektiğini ve Doğu Türkistan'ı kendi toprakları olarak saydığından bunun kendi iç meselesi olduğunu da vurgulamaktadır (Kapcı ve Erdoğan, 2018:131). Günümüzde Doğu Türkistan'da 16 şehir ve 86 ilçe mevcuttur. Çinliler bu toprakları 1 merkezi şehir, 8 vilayet ve 5 özerk ilçeye bölünmüş halde idare etmektedir (Bağlantı 3). Çin'in bölgede uyguladığı ihlalaler şu şekildedir:

- İnsan Hakları İhlalleri

1996'da Şanghay Beşlisi'nin başta kuruluş hedefi sınır anlaşmazlıklarının çözümü konusudur fakat ilerleyen yıllarda terörizmle mücadele için bölgesel bir komite kurma hazırlıklarına girişmişlerdir. Çin bu sayede ''Bütün üyeler Sincan'da teröristlere karşı Çin'i desteklemektedir'' ifadesini yaygınlaştırmıştır. Yani Çin Doğu Türkistan'daki Uygurlar'ı bastırmayı meşru hale getirmiştir. Anayasada fırsat eşitliği maddesi bulunmaktadır fakat şirketler Uygurlar'ı istemiyoruz diyerek başvuruları reddettiğinden rüşvet vermeden yada bağlantı olmadan iş bulmak imkansızdır (Alim, 2010:152). İşsizliğe bağlı olarak toplumda fuhuş , hırsızlık, uyuşturucu gibi suçlarda artış yaşanmıştır. 2006'dan beri Uygurlu kızlar fabrikalarda çalıştırma gerekçesiyle toplanmaktadır. Bu kızlar, evlenmek için Çinlilere yada kadın ticareti yapan kişilere satılmaktadır.Yaşama hakkını korumak devletin en temel görevidir. Ayrıca kimsenin beden bütünlüğüne dokunulamayacağı anayasada geçmektedir fakat Çin'in toplama kamplarında mahkumların idam edilirken bazı organlarının çalındığı bilinmektedir. Uluslararası Af Örgütü'nün araştırmalarına göre Çin'de yapılan organ nakilleri bu mahkumlardan çalınan organlarla gerçekleştirilmektedir (Türköz,2010:52). Öldürülen insanların cesetlerinin ise orada yada fırınlarda yakıldığı insan hakları örgütlerince belirlenmiştir (Kuzu, 1998:49). Artan Çin milliyetçiliği yüzünden kendi vatanlarında Uygurlar ikinci sınıf vatandaş muammelesi görmektedirler. Bölge halkına varlık içinde yokluk yaşatılmaktadır. Halk, çiftçilik yaparak geçinmektedir ancak Çin ordusu bölgedeki toprakları kontrol etmekte, yoğun nüfusa sadece karınlarını doyurabilecekleri kadar alanda ekime izin vermektedir. Bölgedeki genç erkeklerin çoğunluğu toplama kamplarına götürüldüğü için tarladaki mahsullerin çoğunun toplanamaması göreceli olarak fakirliği arttırmaktadır(İnayet,2010:22). Çin aile olmak, akraba olmak adıyla uyguladığı politikayla toplama kampına gönderilen erkeklerin yerine bir milyondan fazla Çinli'yi Doğu Türkistan halkının evlerinde kalması sağlanmıştır (Aynural,2019:216). Doğu Türkistan, Uygur halkı için adeta açık bir cezaevine dönmüştür. Bölgede sokakların pek çok noktasında hatta cezaevlerinde banyolara varana dek kameralarla özel hayatın gizliliği ihlal edilmektedir. Nükleer denemelerde bölgede yapmaktadır. Yapılan denemeler sonrası doğal çevre, insanların hayatları ve ekosistem ciddi zararlara maruz kalmıştır. Ayrıca insan sağlığını etkileyen durumlar yada sakat doğumlarda hiçbir sorumluluk almamaktadırlar (Millwars,2018).

FULL TEXTS BOOK

- Aile Planlaması

Aile planlaması altında soykırım yapmaya devam etmektedirler. Halkın ikiden fazla çocuğu olamaz eğer olursa hamile kadınlar gözaltına alınarak sağlıksız koşullarda kürtajı kabul edene kadar işgenceye maruz bırakılmaktadırlar. Uygulanan bu politikalara karşı gelenler taciz ve kötü muammeleler uygulanmaktadır. Ayrıca fazla çocuk sahiplerine uygulanan para cezasını eğer ödeyemezlerse akrabaları ödeyene kadar rehin tutulmaktadır. Müslümanlar için yapılan yiyeceklere doğum kontrol hapı kattıkları da bilinmektedir. Bölgede Uygurlara zorla uygulanan doğum kontrol politikası Türk nüfusu azaltmaktadır(Türköz,2010:54).

- Din Alanında Yapılan İhlaller

Çin anayasasında ‘’Her Çin vatandaşı istediği dine inanmakta özgürdür ‘’ maddesi olmasına rağmen uygulamada böyle olmadığı çok açıktır. Camilere gözetçi yerleştirilmiştir. 18 yaş altının ibadet etmesi yasaktır. Din eğitim ve öğretimi herkes için yasaktır. Hac ibadetine de zaman zaman engel koymuşlardır. Kırk beş yaş altındaki kadınların başörtüsü takması, uzun sakal bırakmak, İslami figürler taşımak, helal ürünlerin satılması, çocuklara İslami isim koyulması , cenaze törenleri ve daha nicesi yasaklanmıştır(Aynural,2019:215). Çin, İslamiyeti İslam ülkeleriyle ilişkilerinde araç olarak kullanmaktadır (Şahyar,2010:128).

- Yargılamada Yapılan İhlaller

Her konuda olduğu gibi yargı noktasında da ihlaller ciddi boyuttadır. İtiraf için işkence Çin hukukunda yasaktır fakat devlet işkence ve haksız davranışları bir baskı aracı olarak kullanmaktadır (Türköz,2010:64). Uluslararası Af Örgütü’nün resmi raporunda yargı merciilerinin sorgusuz sualsiz tek celsede ölüm kararı verdiği belirtilmiştir. Hukuksuz tutuklamalar ile insanlar ne sebepten tutuklandığını bilmemekte, ailelerine haber verilmemektedir. Keyfi idam cezaları , sebep sunmadan yapılan tutuklamalar , gözaltında işkenceler gibi haksızlıklar söz konusudur ve Çin tüm bunları siyasi suçlar adı altına sokarak istediği gibi davranmaktadır (İzbasar,2020).

- Toplama Kampları

Çin’in 11 Eylül süreciyle başlayan terörle mücadele politikası 2013 senesinden itibaren DAEŞ doğrultusunda devam etmiştir. Çin, bu politika doğrultusunda Doğu Türkistan halkının DAEŞ ile bağlantılarının olduğunu ve kendisinin ise ülkesinin bütünlüğünü korumaya çalıştığı tezlerini ortaya sunmuştur. Radikalleşen bölge halkını eğitmek, yeniden topluma kazandırmak amacıyla bu kampları inşa ettiklerini savunmaktadırlar. Toplama kampı gerçeğinin ortaya çıkışı, Doğu Türkistan’da yaşayan akrabalarına ulaşamayan Kazak halkının Dışişleri Bakanlığı’na dilekçe vermesi ve ardından olayın Çin ve Kazakistan arasında bir kriz haline gelmesiyle ortaya çıkmış ve tüm dünyaca öğrenilmiştir. Çin, kampların varlığın başta inkar etmiştir fakat ülkesine dönen Kazakların röportajları sonucunda kampların varlığını kabul etmek zorunda kalmıştır. Amaçlarının asimülasyon değil eğitim olduğunu dile getirmişlerdir. Örgütlerce hazırlanan raporlarda kamplara kapatılmak için suç işlemeye gerek olmadığı görülmektedir. Whatsapp uygulamasını kullanmak, Müslüman veya Türk olmak Çin için yeterli sebeplerdendir. Son uydu görüntüleri doğrultusunda Doğu Türkistan’da 1200’den fazla kampın varlığı gözlenmiştir. Kamplarda insanlara sözde eğitim adı altında ÇKP’yi ve Mao’yu öven marşlar ezberletilmekte, tüm hak ve özgürlükleri gasp edilmekte, Müslüman olan halka zorla alkol içirilip domuz eti yedirilmektedir. Ayrıca kampta kalan erkekler hiçbir ücret almadan Çin’e ait fabrikalarda ağır şartlar altında çalıştırılmaktadır. Kadınlara ise tecavüz edildiği ve çeşitli işkencelerin uygulandığı bilinmektedir. Aralık 2018 verilerine göre 1.1 milyon Doğu Türkistanlı bu kamplarda esirdir ve günümüzde de varlığını sürdüren kampların sayısı sürekli artmaktadır.

Çin’in neden böyle bir politika izlediği konusuna gelindiğinde, bölge halkının direnişi Çin tarafından siyasi bir meydan okuma olarak algılanmış ve bölgeyi kontrol etme konusunda bir açık olarak görülmüştür.1980’li yıllardan itibaren Çin’in sanayileşmesinin aksamaya uğrayacağı düşüncesi, 1990’lı

FULL TEXTS BOOK

yılların çalkantılı siyasi dönemi ve Komünist bloğun çökmesi bölgedeki gerilimi arttırmıştır. 11 Eylül olayları neticesinde başlayan terörle mücadele döneminde ise bölgedeki ihlallerini sistematik hale getirmiştir. 2010'lu yıllardan itibaren halk fişlenmiştir ve potansiyel risk oluşturdukları gerekçesi sunularak toplama kamplarına mahkum edilmişlerdir. Halkı toplama kamplarına mahkum eden Çin, sadece bununla yetinmemiş kültürel ve dini eserlere de zarar vermiştir (İzbasar,2020). Çin, Uygur ayrılıkçı hareketinin ideolojik kaynağını Pan İslamizm ve Pan Türkizm olarak tanımlamaktatır. Türk kavramının ise emperyalistlerce Çin'i bölmek için uydurulmuş bir kavram olduğunu belirtmektedirler. Yine bu doğrultuda İslam'ı Çinlileştirme ve İslam'ı Araplıktan ayırma politikaları uygulamışlardır. Pekin hükümeti, terörizmle mücadeleyi araç olarak kullanmakta Orta Asya Türk devletlerinin Doğu Türkistan ve Uygur sorunundan uzak kalmalarını ve desteklememelerini istemektedir. Soğuk Savaş sonrasında oluşan yeni dünya düzeninde ABD'nin bölgeye hakim olmasını istememiş ve Rusya ile işbirliği yoluna gidilmiştir. Mao'dan sonra başa gelen Deng Xiaoping, Asya-Pasifik Bölgesine Yönelme politikası izlemiştir. Bu stratejinin ilk adımı sınır sorunları ve terörizm kaynaklı güvenlik sorunlarını gidermektir. Buradaki asıl kasıt ise Doğu Türkistan'dır. Bölgedeki ayrılıkçı hareketleri kırabilmek için Şangay İşbirliği Örgütü'nden yararlanılmıştır (Kodaman,2008:337). Doğu Türkistan pek çok nedenden ötürü Çin için önemlidir. İlk olarak coğrafi konumundan dolayı stratejik bir öneme sahiptir. Pamir , Altay ve Tanrı Dağları bölgenin üç tarafını kuşatmaktadır. Bunların önemi ise dağların arasında Orta Asya'yı birbirine bağlayan geçitlerin mevcut olmasıdır. Ayrıca Doğu Türkistan'nın Çin'e bakan tarafı düzdür. Yani Doğu Türkistan'a sahip olan Çin'in batısından kuzeyine kadar hakim olabilir. Çin'in bir başka tezi ise bütünlüğünü korumaktır. Kendilerine büyük kardeş diğer milletleri ise azınlık statüsüne koyarak hamilik görevi benimsemiştir. Geleceğini şekillendirecek iç ve dış güçler de yine bu bölgeye bağlıdır. Türki cumhuriyetler , Afganistan, Pakistan , Rusya gibi güç dengesinde önemli devletler yine Doğu Türkistan ile ilişkilidir (Alim,2010:149). Doğu Türkistan , Çin ağır sanayisi için de önemlidir. Bölgede Çin'in nükleer üretimde kullandığı yüksek saflıkta uranyum bulunmaktadır. Ekonomisinin %60'ı Doğu Türkistan coğrafyasındaki doğal kaynaklardan elde edilmektedir. Öyle ki Çin'den çıkan yüz kırk sekiz çeşit madenin yüz on sekizi Doğu Türkistan'dan gelmektedir. Bölgede bulunan altın , kömür , demir, bakır ve petrol rezervleri çok geniştir. Doğu Türkistan petrol rezervleri İran ve Irak'ın on mislidir (Alptekin,1973:35). Türkistan'ın sahip olduğu kaynaklardan beslenmeyi ve tarih boyunca büyük başarılar elde eden Türk milletinden intikam almayı amaçlamaktadır. Hâl böyle olunca Çin bölgeyi bırakmak istememektedir (Hicazi,2010:53). 1999'dan itibaren Çin bölge hakimiyetini güçlendirmek ve kaynakları sömürebilmek için yeni bir strateji uygulamaya başlamıştır. Bu stratejinin adı Batı Kalkınma Planı'dır. Planın amaçlarını 3 başlık altında özetleyebiliriz :

1. Bölgenin doğal kaynaklarını sömürerek kendi enerji ihtiyaçlarını gidermek.
2. Doğu Türkistan'a daha fazla Çinli göçmen çekebilmek
3. Çin'in ulusal güvenliğini sağlamak.

Planın sonuçları ve etkileri ise adıyla ters düşmektedir. Bu plan sonucunda Uygur halkının işsizlik oranı artmış , fiyatlarda artış yaşanmış , gelir adaletsizliği ve çevresel zararlar yaşanmıştır (Alim,2010:154). Çin için Doğu Türkistan'ı önemli kılan bir diğer neden, Bir Kuşak Bir Yol projesidir. Bu proje sayesinde hem Avrasya'ya açılabilecek hem de en güçlü politikalarını hayata geçirebileceklerdi. Avrasya, Çin için hem hammade deposu hem de büyük bir pazardır. Bölgeden alınan enerjinin boru hattı ve bölgeye açılabilmek için gereken demiryolu hattı Doğu Türkistan'dan geçmektedir. Çin neden insanlık dışı suçlar işleyip halka zulmediyor sorusuna gelince bunun net bir yanıtı yoktur. Baskı ve işkenceyle isteklerini elde edip sonra bu ihlalleri sonsuza kadar saklaması mümkün değildir. Çin'in amacı bölgeyi parçalamak, nüfusu istediği hale getirmek ve böylece bölge ezelden beri Çin toprağıydı tezini kanıtlama peşindedir (Hicazi,2010:63).

FULL TEXTS BOOK

SONUÇ

Konstrüktivizm teorisi uluslararası ilişkilere yeni bir bakış getirerek maddi unsurlar üzerinden de ilerlemektedir. Yaşanılan sosyal olayların getirdiği yapı değişikliklerini anlatabilmeye odaklanılmaktadır. İnsanlar devleti, devletler sistemi bu iç içe geçen halkalar da karşılıklı etkileşimle inşa sürecini oluşturmaktadır. Öte yandan devletler sadece hayatta kalmak için politika yapmazlar. Kendi çıkarları, kimlikleri ve yine bu kimliklerin belirlediği çıkarlar üzerinden değişen sisteme uyum sağlamaya çalışırlar. Keza devletlerin çıkarları da süreç içinde değişmekte ve dolaysısıyla kimlik algısı da değişmektedir. Konstrüktivizm, devlet davranışlarının belirlenmesinde sadece anarşi ve güç kullanımının eksik olduğunu fikir ve normlar gibi sosyal faktörlerin de etkisi olduğunu belirtir. Kimlik kavramı çıkarlar konusunda da rol oynamaktadır. Bu teorinin özü insan doğasının yada sistem yapısının ne olduğu değil nasıl inşa edildiğidir. Sistem içinde eğer devlet negatif olarak tanımlarsa anarşi pozitif olarak tanımlarsa kollektif güvenlik kazanır. Yine bu teori de normlar ve dış politika arasında temel bir bağ vardır.

Bu bağlamda Doğu Türkistan örneğini ele alacak olursak, Çin kendi bölgesinde hakimiyet kurma ve baskın olma peşindedir. Ülke bütünlüğü gerekçesini ortaya koyarak Doğu Türkistan'ın kendi toprağı olduğunu, kimlik üzerinden de halkın zaten Çin kökenli olduğu iddiasını ortaya koymaktadır. Çin'in ürettiği politikalardaki değişim de yadsınamaz. Dönem dönem tepki gördüğünden ülkeden çekilse dahi baskılarını ve ilhak etme potansiyelini her daim ülkenin üzerinde tutmaktadır. Bölgeyi kendi toprağı, halkı da kendi halkı gördüğünden ortak bir kültür, toprak ve kimlik bağlantısı kurmaktadır. Yani Çin, eylemlerini kendince meşru bir düzene oturtarak kendi normları üzerinden dış politika üretmekte ve Doğu Türkistan'a ayrı bir kimlik ayır bir statü hakkı tanımamaktadır.

Bölgede yapılan ihlâller Çin'in halkı baskılaması ve haber kaynaklarına uyguladığı sansürlere rağmen bilinmektedir. 21.yüzyılda sosyal medya ve iletişim araçlarının çeşitliliği ve kamplarda esir tutulan fakat bölgeden kaçmayı başaran halkın vermiş olduğu röportajlar sayesinde daha açık hale gelmiştir. Yapılan faaliyetlerin açıkça insan haklarına ihlal olmasına rağmen ülkeler ve kamuoyu gereken tepkiyi ortaya koyamamaktadır. Çalışmanın bütün bölümleri detaylıca incelendiğinde Doğu Türkistan konusunun sadece bölgesel bir mesele olmaktan çıkıp tüm insanlığı alakadar eden bir konu olduğu görülecektir. Bölge halkı, kendi haklarını savunamamakta ve kendi ülkelerinde ikinci sınıf insan muamelesi görmektedir. Bu sebeple sorunun çözümünün kimlik algısı kenara bırakılarak çok taraflı olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

ADIBELLİ, B. (2008). Doğu Türkistan (1.Baskı). İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık.

ALİM, A.A. (2010). Doğu Türkistan – Ekonomik Yaşamdaki Kısıtlamalar- Yoksulluk ve Yoksulluğun Sosyal Etkileri . Hür Doğu Türkistan Sempozyumu, http://www.doguturkistansempozyumu.com/dogu-turkistan-kitabi-tr-en.pdf, 10.07.2012

ALPTEKİN, İ. (1973). Doğu Türkistan Davası. Otağ Yayınevi.

ARI, T. (2014). Uluslararası İlişkilerde Büyük Tartışmalar ve Post-modern Teoriler. Bursa: Dora Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

AYNURAL, S. (2019). Açık Cezaevi Doğu Türkistan. Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi.

BATTAL, M. (2021). Konstrüktivizm ve Kimlik: Türkiye'nin Bosna-Hersek Savaşı Politikasının İncelenmesi. Troy Academy, 6(1).

BAYKOZİ, G.(1994). Doğu Türkistan Cumhurbaşkanı Dr. Mesut Sabri ve Kurtuluş Arayan Doğu Türkistan. Ankara.

EKREM, E.(2010). Doğu Türkistan'ın Geleceği: SWOT Analizi Metodu Üzerinden Bir Değerlendirme. Hür Doğu Türkistan Sempozyumu, İHH Araştırma Yayınları.

HİCAZİ, E.(2010). Soğuk Savaş ve 11 Eylül Sonrası Doğu Türkistan-Çin Tezleri ve Politikalarına Yönelik Eleştirel Bir Araştırma Hür Doğu Türkistan Sempozyumu.

İNAYET, A. (2010). Bir Medeniyet Havzası Olarak Doğu Türkistan. Hür Doğu Türkistan Sempozyumu.

İZBASAR, N.(2020). Doğu Türkistan Raporu: Geçmişten Bugüne Dinî ve Etnik Baskılar, https://insamer.com/tr/dogu-turkistan-raporu-gecmisten-bugune-din-ve-etnik-baskilar_3059.html (12.12.2024).

KAPCI , H.Z. ve ERDOĞAN, A. (2018). '' Arşiv Belgeleri Işığında Türk-Sovyet İlişkilerinde Doğu Türkistan'ın Bağımsızlık Faaliyetleri (1933-1934)''. Uluslararası Uygur Araştırmaları Dergisi. (12), 127.

KODAMAN ,T. (2008). ''Türkistan Üzerinden Çin Halk Cumhuriyeti'nin Rusya Federasyonu ve Amerika Birleşik Devletleri ile olan Rekabeti''. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1), 337.

KURBAN, İ. (1995). Doğu Türkistan İçin Savaş. Ankara: Türk Tarih Kurumu.

KUZU, B. (1998).''Doğu Türkistan Raporu ve İnsan Hakları İhlalleri''. Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi. 6(2),45.

MILLWARD, J. A. (2018). ''What It's Like to Live in a Surveillance State'' , https://www.nytimes.com/2018/02/03/opinion/sunday/china-surveillance-state-uighurs.html. (15.12.2024).

ŞAHVAR, A. (2010). Gündelik Yaşamda Karşılaşılan İhlaller. Hür Doğu Türkistan Sempozyumu, İHH Araştırma Vakfı.

TÜRKÖZ, A. (2010). Doğu Türkistan'da İnsan Hakları. İstanbul: Doğu Kütüphanesi Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

BAĞLANTILAR

Bağlantı 1: https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=84091 (12.12.2024).

Bağlantı 2: https://www.doguturkistan.org/?p=5694 (14.12.2024).

Bağlantı 3: https://www.sozcu.com.tr/2019/gundem/sincan-uygur-ozerk-bolgesi-nerede-iste-sincan-uygur-ozerk-bolgesinin-konumu-5211169/?utm_source=dahafazla_haber&utm_medium=free&utm_campaign=dahafazlahaber (14.12.2024).

2013-2024 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE'DE YAZILMIŞ YAŞAM BECERİLERİNE İLİŞKİN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ

AN INVESTIGATION of POSTGRADUATE THESES on LIFE SKILLS WRITTEN ın TURKEY BETWEEN 2013-2024

Abdullah TANTA

Araştırma Görevlisi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Burdur, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8613-8761

ÖZET

Bu çalışmada, 2013-2024 yılları arasında Türkiye'de yaşam becerilerine ilişkin yazılmış lisansüstü tezler incelenmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden elde edilen toplam 66 tez, doküman analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Tezler, yazıldıkları yıl, üniversite, yöntem, tez seviyesi ve disiplinler gibi başlıklar altında sınıflandırılmıştır. Bulgulara göre, 2024 yılı en fazla tez yazılan yıl olarak öne çıkmış ve bu alandaki akademik ilginin son yıllarda önemli bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Konuya ilişkin en fazla tez yazılan üniversite Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi olurken Kafkas, Afyon Kocatepe, Atatürk, Hacettepe, Marmara, Necmettin Erbakan ve Trabzon Üniversiteleri de konuya ilişkin diğer üniversitelere göre daha fazla tez çalışması yürüterek bu alana katkı sağlamışlardır. Yöntem analizinde, nicel yöntemlerin çoğunlukta kullanıldığı belirlenmiştir. Tezlerin büyük çoğunluğu yüksek lisans düzeyinde yazılmıştır. Disiplinler açısından ise en fazla tez Fen Eğitimi alanında yapılmış, ardından Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Eğitimi ve Beden Eğitimi alanları gelmektedir. Sonuç olarak, yaşam becerilerine yönelik araştırmaların giderek artan bir öneme sahip olduğu ve bu alanın farklı disiplinler ve yöntemlerle ele alındığı görülmüştür. Gelecekte daha fazla doktora düzeyinde çalışma yapılması ve disiplinler arası iş birliğinin teşvik edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşam Becerileri, Eğitim Araştırmaları, Tez Analizi

ABSTRACT

In this study, postgraduate theses on life skills written in Turkey between 2013 and 2024 were analysed. A total of 66 theses obtained from the YÖK National Thesis Centre were analysed using the document analysis method. The theses were categorised under the following headings: year of writing, university, method, thesis level and disciplines. According to the results, 2024 stood out as the year in which the most theses were written and it was found that the academic interest in this field has increased significantly in recent years. While Burdur Mehmet Akif Ersoy University was the university with the highest number of dissertations on the topic, Kafkas, Afyon Kocatepe, Atatürk, Hacettepe, Marmara, Necmettin Erbakan and Trabzon Universities also contributed to the field by producing more dissertations on the topic than other universities. In the methodological analysis, it was found that quantitative methods were mostly used. The majority of theses were written at Master's level. In terms of subject areas, most dissertations were written in the field of science education, followed by counselling and guidance education and physical education. The results show that research on life skills is becoming increasingly important and is being approached from a variety of disciplines and methodologies. It is recommended that more doctoral level research should be carried out in the future and that interdisciplinary cooperation should be encouraged.

Keywords: Life skills, Educational Research, Thesis Analysis

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Günümüzde bireylerin yaşama uyum sağlaması giderek daha karmaşık bir hale gelmektedir. Teknolojik gelişmeler, küreselleşme, siyasi ve sosyal değişimler, savaşlar ve yeni hastalıkların ortaya çıkması gibi pek çok faktör, bireylerin günlük yaşamlarını sürdürmelerini zorlaştırmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 1994), bireylerin bu değişimlere uyum sağlayabilmeleri için belirli becerilere sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Literatürde "yaşam becerileri" olarak adlandırılan bu beceriler, bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunları etkili bir şekilde yönetebilmelerini sağlayan bilişsel, duygusal ve sosyal yeterlilikleri kapsamaktadır (Kacker ve Chhadya, 2013). Yaşam becerileri, karar verme, problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, etkili iletişim, kişilerarası ilişkiler, empati, öz farkındalık, duygularla baş etme ve stres yönetimi gibi bileşenlerden oluşmaktadır (UNICEF, 2019). Bu beceriler, bireylerin hem kişisel gelişimlerinde hem de toplumsal yaşamda başarılı olmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Central Board of Secondary Education (2020) (Hindistan Ortaöğretim Merkezi Kurulu) yaşam becerilerinin temel özellikleri aşağıdaki şekilde belirlemiştir.

1. Yaşam becerileri, gençleri hayatın gerçekleriyle yüzleştirirken aynı zamanda genel refah ve yeterliliklerini artıran yeteneklerdir.
2. Yaşam becerileri, bilgi, tutum ve beceriler arasında denge kurarak davranış değişikliğini veya gelişimsel yaklaşımları destekler.
3. Yaşam becerileri, bireylerin bilgi, tutum ve değerleri uygulamaya geçirmesini sağlar; yani, ne yapılacağını ve nasıl yapılacağını belirler.
4. Yaşam becerileri tüm davranışların anahtarı değildir; sosyal destek, kültür ve çevre gibi faktörler de davranışları etkiler.
5. Yaşam becerilerinin etkili kazanımı ve uygulanması, bireylerin kendileri ve başkaları hakkındaki algılarını etkiler ve özgüven ile özsaygıyı artırır.
6. Psikososyal yeterlilik için yaşam becerileri, okuma, sayısal beceriler, teknik ve geçim becerileri gibi diğer önemli becerilerden ayrılmalıdır.
7. Yaşam becerileri eğitimi dinamik bir öğretim sürecini içerir; bu süreç küçük gruplar ve çiftlerle çalışma, beyin fırtınası, rol yapma, oyunlar ve tartışmalar gibi yöntemleri kapsar.
8. Yaşam becerileri farklı durumlarda kullanılır:

a) Evde, okulda veya iş yerinde etkili müzakere için düşünme ve sosyal beceriler gereklidir.

b) Zor durumlarla karşılaşıldığında, durumu analiz etmek ve yaratıcı çözümler bulmak için eleştirel düşünme becerileri kullanılır.

9. Bir durumu etkili bir şekilde yönetmek için birçok yaşam becerisinin birlikte kullanılması gerekir.
10. Çocuklar yaşam becerilerini ebeveynler, öğretmenler ve diğer rol modellerden öğrenirler ve bu becerileri çeşitli durumlarda etkin bir şekilde kullanmayı öğrenirler.

Yaşam becerileri, bireylerin günlük yaşamdaki tüm eylemlerine doğrudan etki etmektedir. Bu becerilerden herhangi birinin eksik olması, diğer becerilerin kullanımında da sınırlılıklara yol açabilmektedir. Bu nedenle, yaşam becerilerinin erken yaşlardan itibaren bireylere kazandırılması önem taşımaktadır (Bailey, 2004; Laureta, 2018). Yapılan araştırmalar, okullarda yaşam becerilerine yönelik eğitim-öğretim faaliyetlerinin bireylerin bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (WHO, 1993, 1997ve 1999; UNICEF, 2019). Bu doğrultuda, yaşam becerilerinin eğitim programlarında doğrudan bir ders olarak yer almasa da çeşitli dersler aracılığıyla öğrencilere kazandırılmasının hedeflendiği görülmektedir.

Son yıllarda yaşam becerilerine ilişkin akademik çalışmaların sayısında artış gözlemlenmektedir (Ronkainen vd., 2020). Literatür incelendiğinde, özellikle lisansüstü düzeyde gerçekleştirilen çalışmaların yaşam becerileri konusunu farklı disiplinler çerçevesinde ele aldığı dikkati çekmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Türkiye'de de yaşam becerilerine yönelik gerçekleştirilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin sayısındaki artış, bu konunun akademik alandaki önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, Türkiye'de yaşam becerileri üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezleri belirli değişkenler çerçevesinde incelemektir. Bu doğrultuda çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- Türkiye'de yaşam becerileri üzerine yapılan lisansüstü tezler hangi yıllarda gerçekleştirilmiştir?
- Bu tezler hangi üniversitelerde hazırlanmıştır?
- Çalışmalarda hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
- Yaşam becerileri konusundaki tezler hangi akademik disiplinler kapsamında ele alınmıştır?

Bu araştırmanın bulgularının, yaşam becerileri konusunda gerçekleştirilen akademik çalışmaların mevcut durumunu ortaya koyarak alanyazına katkı sağlaması beklenmektedir.

YÖNTEM

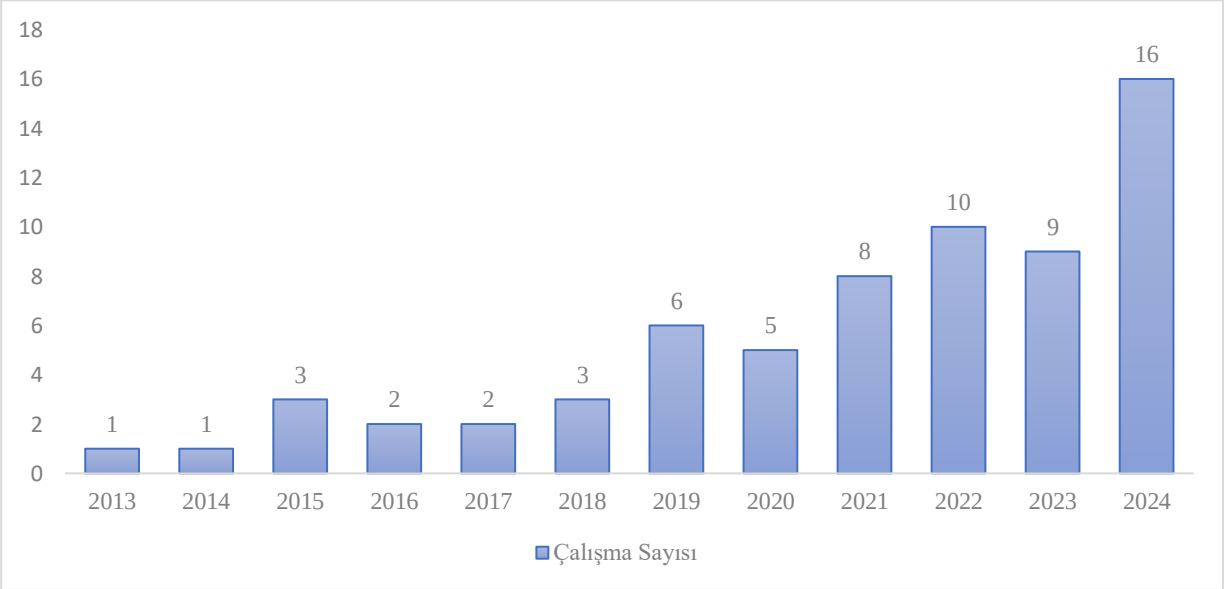
Bu araştırmada, nitel araştırma desenlerinden temel nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Veri toplama yöntemi olarak doküman analizi tercih edilmiştir. Nitel araştırma yöntemleri, bireylerin dünyalarındaki gerçeklikleri nasıl oluşturduklarını, bu gerçeklikleri nasıl yorumladıklarını ve deneyimleri aracılığıyla hangi düşünceleri geliştirdiklerini anlamayı amaçlamaktadır (Merriam ve Tisdell, 2016). Nitel araştırma yöntemleri; olayları ve algıları kendi doğal ortamlarında, gerçekçi ve bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymak için gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama araçlarını kullanmayı tercih eden araştırma yöntemi olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Doküman analizi, yazılı materyallerin içerdiği olgu veya bilgilere dayalı verilerin incelenmesi sürecini içerir. Bu yöntem, araştırmacıların incelemekte oldukları konu hakkında bilgi edinmek için belgeleri detaylı bir şekilde analiz etmelerine olanak tanır (Sak vd., 2021). Bu çalışmada, Ulusal Tez Merkezi'nde yer alan ve yaşam becerilerini ele alan tezler, doküman olarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Yapılan Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Tablo 1. Yapılan Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

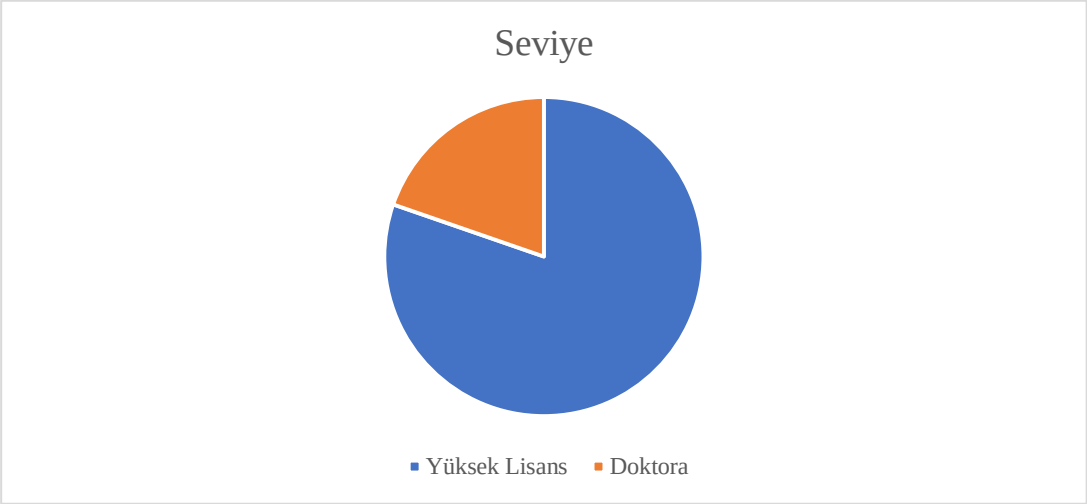


Tablo 1 incelendiğinde 2013-2018 yılları arasında yaşam becerileri ile ilgili yapılan tez sayısı 1-3 arasında değişmektedir. 2019 yılında tez sayısında artış gözlemiş ve sayı 6'ya çıkmıştır. 2022 yılında ise tez sayısı 10'a çıkmıştır. Yaşam becerilerine ilişkin en çok tez sayısı 2924 yılına ait olup sayı 16'dır.

FULL TEXTS BOOK

Yapılan Çalışmaların Mezuniyet Seviyesine Göre Dağılımı

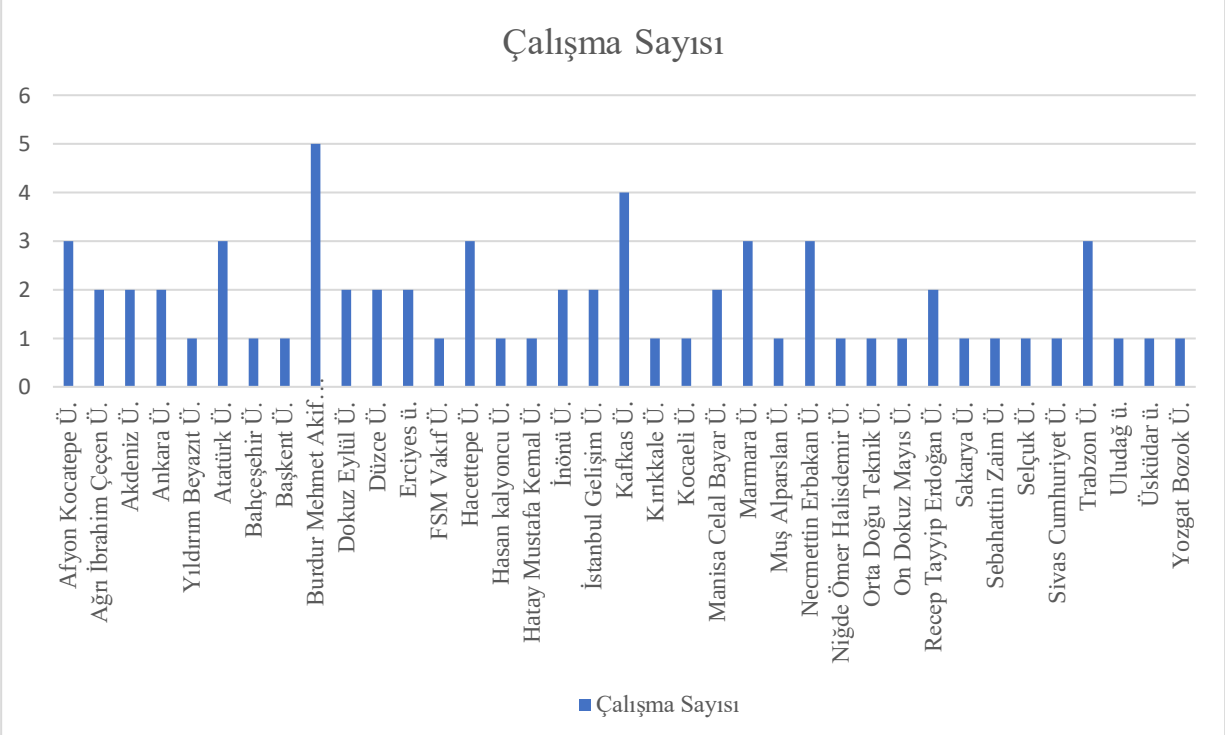
Tablo 2. Yapılan Çalışmaların Mezuniyet Seviyesine Göre Dağılımı



Tablo 2 incelendiğinde yaşam becerileri ile ilgili yapılan çalışmaların %80,3'ü (53 adet) yüksek lisans tezlerinden, %19,7'si ise (13 adet) doktora tezlerinden oluşmaktadır.

Yapılan Çalışmaları Üniversitelere Göre Dağılımı

Tablo 3. Yapılan Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı



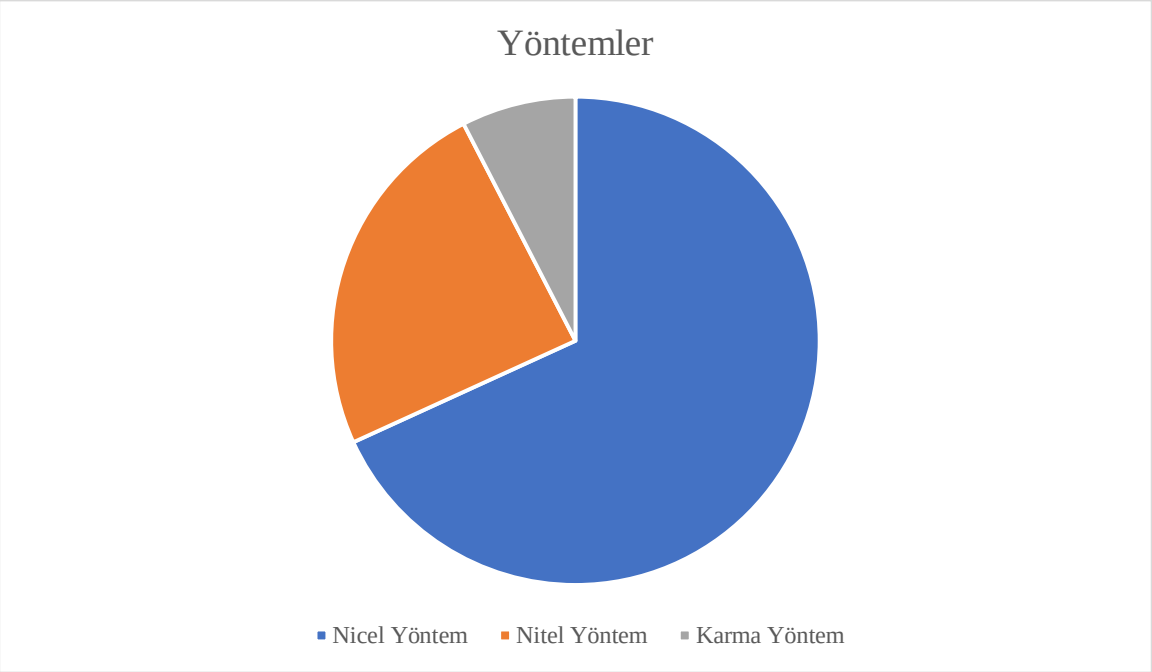
Tablo 3 incelendiğinde, yaşam becerileri ile ilgili yapılan çalışmların üniversitelere göre dağılımında çoğunluğun Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde (5 adet) olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Kafkas Üniversitesi (4 adet), Afyon Kocatepe, Atatürk, Hacettepe, Marmara, Necmettin Erbakan ve Trabzon Üniversiteleri (3 adet) takip etmektedir. Ağrı İbrahim Çeçen, Akdeniz, Ankara, Dokuz Eylül, Düzce, Erciyes, İnönü, İstanbul Gelişim, Manisa Celal Bayar, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitelerinde 2'şer adet, Yıldırım Beyazıt, Bahçeşehir, Başkent, FSM Vakıf, Hatay Mustafa Kemal, Kırıkkale, Kocaeli, Muş Alparslan, Niğde Ömer Halisdemir, Orta Doğu Teknik, On Dokuz Mayıs, Sakarya,

FULL TEXTS BOOK

Sebahattin Zaim, Selçuk, Sivas Cumhuriyet, Uludağ, Üsküdar ve Yozgat Bozok Üniversitelerinde ise 1'er adet çalışma yapılmıştır.

Yapılan Çalışmaların Yöntemlere Göre Dağılımı

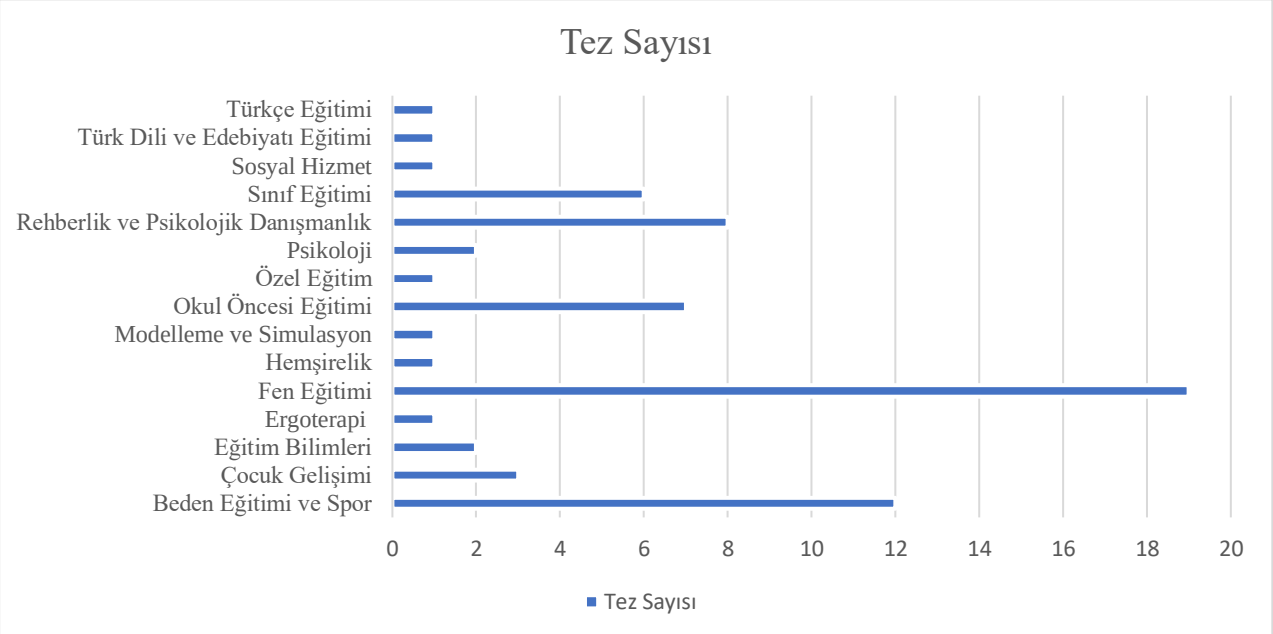
Tablo 4. Yapılan Çalışmaların Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı



Tablo 4 incelendiğinde yaşam becerilerine ilişkin yapılmış olan tez çalışmalarının %68,18'i (45 çalışma) nicel araştırma yöntemleriyle, %24,24 'ü (16 çalışma) nitel araştırma yöntemleriyle ve %7,58'i ise karma araştırma yöntemleri yapılmıştır.

Yapılan Çalışmaların Disiplinlere Göre Dağılımı

Tablo 5. Yapılan Çalışmaların Disiplinlere Göre Dağılımı



Tablo 5 incelendiğinde yaşam becerilerine ilişkin yapılmış olan tez çalışmalarının en çok Fen Eğitimi alanında (19 adet) yapıldığı, ardından sırasıyla Beden Eğitimi ve Spor (12 adet), Rehberlik ve Psikolojik

FULL TEXTS BOOK

Danışmanlık (8 adet), okul öncesi eğitimi (7 adet), sınıf eğitimi (6 adet), çocuk gelişimi (3 adet), psikoloji ve eğitim bilimleri (2'şer adet), ergoterapi, hemşirelik, modelleme ve simülasyon, özel eğitim, sosyal hizmet, Türk Dili ve Edebiyatı ve Türkçe Eğitimi (1'er adet) alanlarında yapıldığı görülmektedir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

2013-2018 yılları arasında yaşam becerilerine ilişkin ilginin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu yıllar arasında yapılan çalışmaların sayısı diğer yıllara göre düşük kalmıştır. 2019 yılı itibariyle yaşam becerilerine ilişkin yapılmış olan çalışmaların sayısında artış olmuştur. 2019 yılı itibariyle yapılan çalışmaların sayısı 5 ve 5'in üstüne çıkmıştır. 2019 yılı ve sonrasında yaşam becerilerine olan ilginin artışa geçtiği söylenebilir. Yaşam becerilerine yönelik yapılan çalışmalardaki asıl artış 2021 yılı ve sonrasında olmuştur. En çok artış ise 2024 yılında gerçekleşerek bir yıl içerisinde yaşam becerilerine ilişkin 16 lisansüstü tez yazılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2019 yılından sonra yaşam becerilerine yönelik akademik ilginin sürekli arttığı ve özellikle 2024 yılında bu ilginin tepe noktaya ulaştığı belirlenmiştir. Bu durum, yaşam becerilerinin giderek daha fazla önem kazandığını ve akademik çalışmalarda daha fazla yer bulduğunu göstermektedir.

Yaşam becerileri konusunda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde yapıldığı, doktora düzeyinde yapılan çalışmaların ise daha sınırlı olduğu görülmektedir. Doktora düzeyinde yapılan çalışmaların daha az olması, yaşam becerilerine ilişkin derinlemesine ve kapsamlı araştırmaların sınırlı sayıda yapıldığı şeklinde yorumlanabilir. Bu yorum, yaşam becerileri konusunun doktora düzeyinde daha fazla araştırma ile desteklenerek akademik alanda daha geniş bir yer edinme gücüne sahip olduğunu düşündürebilir.

Yaşam becerilerine ilişkin yapılmış olan çalışmaların Türkiye'deki üniversitelere göre dağılımı incelendiğinde, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nin bu konuda daha fazla çalışma yapan üniversite olduğu görülmektedir. Bu durum, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde bu alana yönelik akademik bir ilginin veya uzmanlaşmanın olabileceğini düşündürmektedir. Konuya ilişkin olarak bu üniversitede yer alan akademisyenler tarafından geliştirilmiş yaşam becerileri ölçeğinin olması da bu alanda uzmanlaşmaya gidildiğini göstermektedir (Erduran Avcı ve Korur, 2022). Ayrıca çalışmaların büyük çoğunluğunun birkaç üniversitede yoğunlaştığı görülse de, Türkiye genelinde birçok üniversitenin bu alana katkıda bulunduğu dikkat çekmektedir. Bu geniş dağılım, yaşam becerileri konusunun Türkiye'deki akademik çevrelerde yaygın olarak ele alındığını ve farklı üniversitelerde ilgi gördüğünü göstermektedir. Ancak, özellikle daha fazla çalışmanın yoğunlaştığı üniversitelerde, bu konuda uzmanlaşmanın daha ileri düzeyde olabileceği düşünülebilir. Bu durum, yaşam becerileri konusunun daha geniş bir akademik tabanda ele alınması gerektiğini de gösterebilir; böylece farklı üniversitelerdeki akademisyenler ve araştırmacılar arasında bilgi paylaşımı ve iş birliği teşvik edilerek alana daha kapsamlı bir katkı sağlanabilir.

Yaşam becerileri alanında yapılan çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı incelendiğinde yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun nicel yöntemlerle yapıldığını göstermektedir. Yaşam becerileriyle ilgili yapılan lisansüstü çalışmalarda nicel araştırma yönteminin seçilme sebebi geniş örneklem gruplarından elde edilen sayısal verilerle daha genel ve ölçülebilir sonuçlara ulaşmaktır. Nicel araştırma, sayısal veriler kullanarak belirli bir fenomeni ölçmeyi, analiz etmeyi ve genellenebilir sonuçlar elde etmeyi amaçlayan bilimsel bir araştırma yöntemidir (Başoda ve Aylan, 2014).

Yaşam becerilerine ilişkin yapılan çalışmaların disiplinlere göre dağılımı incelendiğinde en çok çalışma yapılan alan fen eğitimidir. Erten ve Taşçı (2016) da çalışmalarında fen bilimleri ve sosyal bilimlerin, günlük hayatla daha fazla ilişkili, soyut kavramları içeren, canlı ve cansız varlıkları inceleyen derslerden oluşur. Bu durumda yaşam becerilerinin fen bilimlerine yönelik yapılan çalışmalarda tercih edilme sebebi anlaşılabilmektedir. Ayrıca fen eğitimi alanında yaşam becerileri konusunun yeni olması 2019 ve sonrasında yapılan çalışmalardaki sayının neden artışta olduğunu göstermektedir (Ursavaş ve Karal,

FULL TEXTS BOOK

2019). Yapılan çalışmaların disiplinlere göre dağılımı konusunda fen eğitimini, beden eğitimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık, sınıf eğitimi ve okul öncesi eğitimi takip etmektedir. Bu durumda da yapılan çalışmaların daha çok eğitim bilimleri alanında yapıldığı, diğer alanlarda daha sınırlı olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Bailey, A. G. (2004). *Discovering life skills*. Glencoe/McGraw-Hill.

Başoda, A., & Aylan, S. (2014). Turistlerin karar verme sürecinin amaca yönelik davranış modeli ile değerlendirilmesi: Mevlana Şeb-i Arus törenleri örneği. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 25*(1), 88-104. https://doi.org/10.17123/atad.vol25iss131119

Central Board of Secondary Education. (2020). *Life skills and CCE Class IX-X*. https://www.cbse.gov.in/cbsenew/list-of-manuals/life_skills_cce.pdf

Erduran Avcı, D., & Korur, F. (2022). Evaluation of the life skills of students in adolescence: Scale development and analysis. *Journal of Science Learning, 5*(2), 226-241. https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.41071

Erten, Z., & Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 638-657. https://doi.org/10.17556/jef.41328

Kacker, P., & Chhadva, D. (2013). Effectiveness of life skill education on adolescents. *International Journal of Research in Education Methodology, 3*, 213-220. https://doi.org/10.24297/IJREM.V3I1.3962

Laureta, B. (2018). Soft skills and early childhood education: Strange bed fellows or an ideal match? *He Kupu The Match, 5*(3), 28-34.

Ronkainen, N. J., Aggerholm, K., Ryba, T. V., & Allen-Collinson, J. (2020). Learning in sport: From life skills to existential learning. *Sport, Education and Society, 26*(2), 214-227. https://doi.org/10.1080/13573322.2020.1712655

UNICEF. (2019). *Comprehensive life skills framework*. https://www.unicef.org/india/reports/comprehensive-life-skills-framework

Ursavaş, N., & Karal, E. (2019). Fen bilimleri öğretim programında yaşam becerilerinin öğretmen algıları ve uygulamaları. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi, 13*(30), 246-269. https://doi.org/10.29329/mjer.2019.218.15

World Health Organization. (1994). *Life skills education for children and adolescents in schools. Pt. 3, Training workshops for the development and implementation of life skills programmes* (No. WHO/MNH/PSF/93.7 B. Rev. 1). Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (1997). *Life skills education for children and adolescents in school: Introduction and guidelines to facilitate the development and implementation of life skills programmes*. http://www.searo.who.int/entity/mental_health/documents/who-mnh-psf93.7arev2.pdf?ua=1

World Health Organization. (1999). *WHO information series on school health: Preventing HIV/AIDS/STI and related discrimination: An important responsibility of health-promoting schools*. https://www.unicef.org/lifeskills/files/gshihiv.pdf

FULL TEXTS BOOK

2016 VE 2022 YILLARINA AİT GÜZEL SANATLAR LİSELERİ 9. SINIF PİYANO DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE 9TH GRADE PIANO LESSON CURRICULA OF FINE ARTS HIGH SCHOOLS FOR THE YEARS 2016 AND 2022

Öğr. Gör. Ceren UYGUN OĞHAN

Hitit Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Müzik Bölümü, Çorum, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0008-3629-6129

Prof. Dr. Damla BULUT

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Samsun, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-8346-8159

ÖZET

Bu araştırmada amaç, ülkemizde Güzel Sanatlar Liseleri (GSL) piyano eğitimi kapsamında uygulanan 2016 ve 2022 yıllarına ait öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. İlgili amaç gözetilerek söz konusu programların 9. Sınıf ünite, konu ve kazanımlarının sayısal olarak ve içerikler bakımından benzerlik ve farklılıkları karşılaştırmalı olarak ele alınmış ve öğretim programının içeriklerine ilişkin mevcut durum tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın evrenini geçmişten günümüze GSL'de uygulanan piyano dersi öğretim programları, örneklemini ise 2016 ve 2022 yıllarına ait GSL 9. sınıf piyano dersi öğretim programları oluşturmaktadır. Araştırma betimsel niteliktedir ve nitel araştırma yöntemlerinden içerik analiz modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ilgili verilere belgesel tarama tekniği kullanılarak ulaşılmıştır. Araştırmada genel olarak 2016 ve 2022 yıllarına ait GSL 9. sınıf piyano dersi öğretim programlarının piyanoda oturuş ve duruş, nota ve sus değerleri, parmak numaraları, el konumları/pozisyonları, ölçü ve basit ölçü biçimleri, uzatma bağı, legato, cümle bağı, siyah ve beyaz tuşlar/değiştirici işaretler, sekizlik nota değeri, parmak geçişleri, do majör dizi ve ters yönde uygulanışı, temel nüans/gürlük terimleri ve konularla ilgili etüt çalışmaları kazanımları içerik bakımından benzerlikler gösterirken; 2016 ile 2022 yılı öğretim programlarının ünite, konu ve kazanım sayıları, ünite ve konu başlıklarının içerikleri, 2016 yılı öğretim programındaki eksik ölçü, her iki elin uyumlu kullanılması, do majör dizisine ek olarak sol majör dizisinin hem ters hem paralel yönde uygulanması, akor ve arpej çalışmaları, çargah, buselik ve rast makamlarına ait dizilerin uygulanması ile ilgili kazanımlara, 2022 yılı öğretim programında yer verilmeyip, yerine piyanonun tarihsel gelişimi, Türk müziğine girişi ve akustik–dijital piyano arasındaki farklar, akustik piyanonun çalışma şekli, piyano tuşlarının sıralanışı, dizeğin tanımı, piyano eğitiminde iki farklı anahtar kullanımı, ölçü çizgisi ve bitiş çizgisi, uzatma noktası, sekizlik sus değeri, la minör dizinin ters yönde uygulanışı, staccato tekniği, staccato ve legato tekniklerinin beraber uygulanışı, temel hız terimleri ile ilgili kazanımlara yer verilmesi bakımından ise farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Piyano Eğitimi, Güzel Sanatlar Lisesi, Öğretim Programı

ABSTRACT

The aim of this research is to comparatively examine the 2016 and 2022 curricula implemented within the scope of piano education in Fine Arts High Schools (GSL) in our country. Considering the relevant purpose, the similarities and differences in numerical and content of the 9th grade units, topics and achievements of the programs in question were comparatively addressed and the current status of the content of the curriculum was tried to be determined. The universe of the research consists of the piano

FULL TEXTS BOOK

lesson curriculums implemented in GSL from the past to the present, and the sample consists of the 2016 and 2022 GSL 9th grade piano lesson curriculums. The research is descriptive and was conducted using the content analysis model, one of the qualitative research methods. The relevant data in the research was accessed using the documentary scanning technique. The research compares the 2016 and 2022 curricula for 9th grade piano lessons. The key findings reveal that both curricula are similar in terms of topics covered, such as sitting posture, note values, finger numbers, hand positions, measure forms, and basic techniques. However, there are noticeable differences between the two curricula. The 2022 curriculum has fewer units and excludes certain topics present in the 2016 curriculum, such as using both hands in harmony, studying different scales, chords, and arpeggios, and exploring specific musical maqams. Instead, the 2022 curriculum focuses on areas like the historical development of the piano, introduction to Turkish music, acoustic and digital piano differences, piano mechanics, types of piano keys, and various techniques like staccato and legato. The study suggests that these differences in content have implications for students' understanding and application of piano knowledge and skills.

Keywords: Piano Education, Fine Arts High School, Curriculum

GİRİŞ

Müzik eğitimi, bireylerin bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerine çok yönlü katkılar sağlayan önemli bir disiplindir. Bu eğitimin genel müzik eğitimi, özengen müzik eğitimi ve mesleki müzik eğitimi olmak üzere üç ana türü vardır. İlgili türler içerisinde mesleki müzik eğitimi, bireylerin mesleğin gerektirdiği müziksel davranışları kazandırması açısından farklılaşmaktadır ve mesleki müzik eğitimi (Uçan, 2005, s.33); Türkiye'de mesleki müzik eğitimi, Konservatuarlar, Anadolu Güzel Sanatlar Liseleri, Eğitim Fakülteleri Müzik Bölümleri, Güzel Sanatlar Fakülteleri Müzik Bölümleri gibi kurumlarda verilmektedir.

Tüm eğitim kurumlarında olduğu gibi bu kurumlarda da öğretim programı bir "yol haritası" işlevi görür. Çünkü bu harita, hem öğretmenlere hem de öğrencilere rehberlik ederek, eğitim sürecinin planlı, sistemli ve hedefe yönelik bir şekilde ilerlemesini sağlar. Araştırmanın konusu gereği Güzel Sanatlar Liseleri (GSL) için hazırlanan öğretim programlarının mesleki eğitim düzeyine uygun olarak, lise düzeyinde ve lisans düzeyine hazırlayıcı nitelikte olması beklenmektedir.

Mesleki müzik eğitimi veren örgün kurumlarda piyano eğitimi ise, müzik çalışmalarında temel oluşturma, aynı zamanda çoksesli ve temel anlamda ses elde etmeye müsait, herkes tarafından uygulanabilir olması sebebiyle en az iki sene programlarda yer almaktadır. Gökbudak'a göre (2013) piyano eğitimi müzik eğitiminin temelidir. Taylor'a (1976) göre ise piyano eğitimi, çoksesli yapısı, geniş ifade olanakları ve müzik teorisi ile pratik arasındaki köprüyü oluşturması nedeniyle ayrıcalıklı bir konuma sahiptir. Ancak, piyano eğitiminin hedeflenen başarıya ulaşabilmesi, nitelikli bir öğretim programının varlığına bağlıdır. "Öğretim programı, eğitim sürecinin temelini oluşturarak, öğrenme hedeflerini, içeriğini, öğretim yöntemlerini ve değerlendirme kriterlerini belirler" (MEB, 2022). Bu sebeple GSL piyano eğitimi için hazırlanan öğretim programları öğrenciler için önem kazanmaktadır.

Bu bağlamda GSL'de piyano eğitimi alan öğrencilerin başlangıç düzeyde kazandığı teknik ve müzikal davranışlar, ilerideki müzikal ve mesleki hayatını doğrudan etkileyeceği için GSL'ne yönelik hazırlanan piyano öğretim programları önem taşımaktadır.

Öğretim programının piyano eğitimi için önemi; hedef belirleme ve çerçeve sunma, içerik ve sıralama, kalite ve standartları sağlama, öğretmenlere rehberlik etme, öğrencilere fayda sağlama, bütünsel gelişim ve müfredat geliştirme başlıkları ile detaylandırılmıştır.

Hedef Belirleme ve Çerçeve Sunma: "Bir öğretim programı, piyano eğitiminin genel amaçlarını ve her seviyedeki öğrencinin kazanması gereken bilgi, beceri ve tutumları açıkça tanımlar" (Piston, 1987). Bu,

FULL TEXTS BOOK

öğretmenlerin ne öğretmesi gerektiğini ve öğrencilerin ne öğrenmesi gerektiğini netleştirerek, eğitim sürecine bir çerçeve sunar.

İçerik ve Sıralama: Program, öğretilecek konuların içeriğini ve bu konuların mantıksal bir sıra içinde nasıl sunulacağını belirler. Bu, piyano eğitiminin temelden ileri düzeye doğru aşamalı bir şekilde ilerlemesini sağlar.

Kalite ve Standartları Sağlama: "Öğretim programı, farklı okullarda ve öğretmenler tarafından verilen piyano eğitiminin belirli bir standartta olmasını garanti eder" (Whiteside, 1961). Bu, tüm öğrencilerin eşit fırsatlara sahip olmasını ve benzer kazanımlar elde etmesini sağlar. Ayrıca, programda belirtilen değerlendirme kriterleri, öğrenci başarısının objektif ve tutarlı bir şekilde ölçülmesine yardımcı olur.

Öğretmenlere Rehberlik Etme: Öğretim programı, öğretmenlerin derslerini planlamalarına, öğretim yöntemlerini seçmelerine ve değerlendirme araçlarını geliştirmelerine rehberlik eder. Bu, öğretmenlerin daha etkili bir öğretim süreci yürütmelerini ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uygun yaklaşımlar geliştirmelerini destekler.

Öğrencilere Fayda Sağlama: Net hedefleri ve yapılandırılmış bir öğrenme süreci olan bir program, öğrencilerin motivasyonunu artırır ve özgüvenlerini geliştirir. Öğrenciler, ne öğrenmeleri gerektiğini ve nasıl ilerleyeceklerini bildikleri için daha istekli ve başarılı olurlar. Ayrıca, program, öğrencilerin kendi ilerlemelerini takip etmelerine ve başarılarını somut olarak görmelerine olanak tanır.

Bütünsel Gelişim: İyi bir öğretim programı, öğrencilerin sadece teknik becerilerini değil, aynı zamanda müzikal anlayışlarını, yaratıcılıklarını, estetik duyarlılıklarını ve bilişsel becerilerini de geliştirmeyi hedefler.

Müfredat Geliştirme: Öğretim programı, müfredat geliştirme çalışmalarına temel oluşturur. Programda yer alan hedefler ve içerikler, ders kitapları, öğretim materyalleri ve değerlendirme araçlarının hazırlanmasında rehberlik eder.

Dolayısıyla öğretim programı, piyano eğitiminin kalitesini ve etkinliğini artırmak için oldukça önemli bir araçtır. Net hedefler, sistematik bir yapı, standartlar ve öğretmenlere rehberlik sunarak, öğrencilerin en iyi şekilde yetişmelerine katkıda bulunur. Bu nedenle, piyano eğitimi alanında güncel ve etkili öğretim programlarının hazırlanması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda ülkemizde piyano eğitimi GSL'de piyano öğretim programı ekseninde gerçekleştirilmektedir. GSL Piyano Dersi Öğretim Programlarından ilki MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından 30.12.1997 tarihli ve 181 sayılı kararıyla kabul edilmiştir. Programın yazıldığı yıllarda lise 3 yıl olduğu ve GSL Anadolu Lisesi statüsünde olduğu için programın adının "AGSL Müzik Bölümü (Piyano) 1, 2, 3 Dersi Öğretim Programı" şeklinde sunulduğu görülmüştür. 31.05.2006 tarih ve 160,161, 162 ve 163 sayılı kararlarla "Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi Piyano 1-2-3-4" adlı baskıya hazır nüshaları ders kitabı olarak kabul edilmiştir. Bir diğer program 08.12.2006 tarihli ve 392 sayılı kararla kabul edilmiştir. 2010 yılında gerçekleştirilen 18. Milli Eğitim Şurasından GSL ve Spor Liselerinin ayrı okullar olarak faaliyet göstermeleri konusunda tavsiye kararının alınması doğrultusunda 2013-2014 eğitim-öğretim yılında bu liseler birbirlerinden ayrılmışlardır. Bu nedenle programın ismi "GSL Piyano Dersi Öğretim Programı 9, 10 ve 11" , 12. Sınıflar için, "GSL Seçmeli Piyano Dersi Öğretim Programı" şeklinde isimlendirilmiştir. Dolayısıyla 29.06.2016 tarihli bir sonraki program, 44 sayılı karar ile 9,10 ve 11 sınıflar için, 46 sayılı karar ile 12.sınıf için seçmeli piyano ders için, 48 sayılı karar ile Güzel Sanatlar Lisesi Türk Sanat Müziği ve Türk Halk Müziği alanı için Piyano Dersi Öğretim Programı olmak üzere 3 çeşit öğretim programı kabul edilmiştir. Son programda ise 22.07.2022 tarihli 54 sayılı "Güzel Sanatlar Lisesi Müzik, Türk Halk Müziği ve Türk Sanat Müziği Bölümü Öğretim Programları" karar konusu ile önceki kurul kararlarındaki gibi ders adı verilmeksizin değişiklik yapıldığı görülmüştür. Bu karar sonrası Güzel Sanatlar Lisesi Piyano dersine ilişkin, "Piyano

FULL TEXTS BOOK

Dersi 9, 10, 11 ve 12. Sınıflar Öğretim Programı", "Seçmeli Piyano Dersi 11 ve 12. Sınıflar Öğretim Programı" ve "Temel Piyano Dersi 11 ve 12. Sınıflar Öğretim Programı" mevcut olduğu görülmüştür.

Öğretim programlarının günümüzün değişen ve gelişen koşullarını yakalayan, modern pedagojik yaklaşımları ve güncel müzik anlayışlarını yansıtan, kalite standartlarına uygun, eğitimcilere rehberlik eden ve öğrencilere fayda sağlayan bir yapıda olması açısından oldukça önem taşımaktadır. Bu sebeple 1997 senesinden itibaren 2006, 2016, 2022 seneleri olmak üzere 2016 senesine kadar yaklaşık 10 senede bir piyano dersi öğretim programlarında değişiklik yapıldığı, fakat 2022 senesine kadar 6 yılda değişiklik yapıldığı görülmüştür.

Özellikle piyano eğitimine yeni başlayan piyano öğrencilerinin, temel düzeyde teknik, müzikal becerilerinin iyi bir seviyeye gelmesi, istenen anlamlı başarıya ulaşması için öğretim programı önemli bir araçtır. Bu sebeple 2016 ve 2022 yıllarında kabul edilmiş olan piyano dersi öğretim programının 9.sınıf düzeyi seçilerek, iki program arasındaki farklılık ve benzerliklerin ortaya konması, modern eğitim yaklaşımlarına ve eğitim sistemine uygunluğu hakkında bilgi edinilmesi ve eğitim sürecinde kullanılabilirliğinin tespiti için önem taşımaktadır.

Belirtilen önem gözetilerek çalışmanın amacı, 2016 ve 2022 yıllarında kabul edilen Güzel Sanatlar Lisesi Piyano Dersi Öğretim Programının, 9. sınıf ünite, konu, kazanım ve içeriklerini incelemek, bu incelemeler doğrultusunda iki öğretim programı arasındaki benzerlik ve farklılıkları tespit etmek ve öneriler sunmaktır. Bu amaca hitaben araştırmanın problem cümlesi "2016 ve 2022 yılları GSL piyano dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan ünite, konu ve kazanımlar arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?" olarak belirlenmiştir.

İlgili problem cümlesine aşağıda verilen alt problemler ile cevap aranmıştır.

1. 2016 – 2022 piyano dersi öğretim programı 9. sınıf ünite, konu ve kazanımlarının sayısal benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
2. 2016 – 2022 piyano dersi öğretim programı 9. Sınıf ünitelerinin içeriklerinin benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
3. 2016 – 2022 piyano dersi öğretim programı 9. sınıf konularının içeriklerinin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
4. 2016 – 2022 piyano dersi öğretim programı 9. sınıf kazanımlarının içeriklerinin benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

YÖNTEM

Çalışma, tarama modelinde, betimsel nitelikli bir nitel araştırma yöntemidir. Çalışmada öncelikle literatür taraması yapılmış, veriler, veri toplama yöntemi olarak kullanılan doküman analizi ile elde edilmiş, toplanan verilere içerik analizi uygulanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde çalışmanın problem ve alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgulara yer verilmiş ve yorumlanmıştır.

2016 Yılı Piyano Dersi Öğretim Programı	**2022 Yılı Piyano Dersi Öğretim Programı**
9.1. PİYANO EĞİTİMİNDE TEMEL BECERİLER	**9.1. PİYANO EĞİTİMİNE GİRİŞ**
9.1.1. Temel Davranışlar ve Kavramlar	***9.1.1. Piyanonun Tarihsel Gelişimi***
	9.1.1.1. Piyanonun tarihsel gelişim sürecini açıklar.
	9.1.1.2. Piyanonun Türk müziğine giriş sürecini açıklar.
	9.1.1.3. Akustik (duvar ve kuyruklu) ve dijital piyano arasındaki farkları karşılaştırır.
	9.1.2. Akustik Piyanonun Yapısal Özellikleri
	9.1.2.1. Akustik piyanonun çalışma prensibini açıklar.
	9.1.2.2. Piyano tuşlarının sıralanış şeklini açıklar.
	9.1.3. Oturuş ve Duruş
9.1.1.1. Piyanoda doğru duruş ve oturuş biçimini kavrar.	9.1.3.1. Piyanoda oturuş pozisyonunu uygular.
	9.1.3.2. Piyanoda duruş pozisyonunu uygular.
9.1.1.2. Klavye üzerinde birinci oktav do konumunu ve parmak numaralarını gösterir.	9.1.3.3. Piyanoda parmak numaralarını gösterir.
	9.1.4. Temel Nota ve Sus Değerleri
9.1.1.3. Birlik, ikilik, dörtlük nota ve sus değerlerini kullanır.	9.1.4.1. Müzikte sürenin ve vuruşun önemini açıklar.
	9.1.4.2. Farklı değerlerdeki nota ve sus işaretlerini tanımlar.
	9.1.5. Temel Müzik Terimleri ve İşaretleri
	9.1.5.1. Dizeği (porte) tanımlar.
	9.1.5.2. Piyano eğitiminde iki anahtar kullanımının amacını kendi cümleleri ile ifade eder.
	9.1.5.3. Ölçü, ölçü çizgisi ve bitiş çizgisi kavramlarını tanımlar.

FULL TEXTS BOOK

	9.1.5.4. Ölçü, ölçü çizgisi ve bitiş çizgisi kavramalarını açıklar.
9.1.1.4. Ölçü ve ölçü sayısından hareketle 2/4, 3/4 ve 4/4'lük ölçü biçimlerini tanır.	9.1.5.5. 2/4, 3/4, 4/4'lük basit ölçü biçimlerini tanımlar.
	9.2. PİYANODA TEMEL POZİSYONLAR VE KAVRAMLAR
	9.2.1. I. Pozisyon El Konumu
	9.2.1.1. Klavye üzerinde I. pozisyon el konumunu uygular.
	9.2.1.2. I. pozisyonda el duruşunu uygular.
	9.2.1.3. I. pozisyon el konumunda her iki eldeki parmak numaralarını gösterir.
	9.2.1.4. I. pozisyon el konumunda farklı nota değerlerinden oluşan etütler seslendirir.
	9.2.2. Uzatma Noktası ve Uzatma Bağı
9.1.1.5. Uzatma bağı ve cümle bağı arasındaki farkı ayırt eder.	9.2.2.1. Uzatma noktasını açıklar.
	9.2.2.2. Uzatma bağını açıklar.
	9.2.2.3. Uzatma noktasını içeren etütler seslendirir.
9.1.1.6. Eksik ölçü biçimini cümle yapısı içinde fark eder.	9.2.2.4. Uzatma bağını içeren etütler seslendirir.
	9.2.3. Siyah ve Beyaz Tuşlar
9.1.1.7. Siyah ve beyaz tuşları her iki elde kullanır.	9.2.3.1. Değiştirici işaretleri (diyez, bemol ve naturel) tanımlar.
	9.2.3.2. Klavyede siyah ve beyaz tuş ilişkilerini açıklar.
9.1.1.8. Piyanoda re, mi, sol ve la konumunun do konumuna göre farkını ayırt eder.	9.2.3.3. Siyah ve beyaz tuşlarla ilgili etütler seslendirir.
	9.2.4. Gürlük Terimleri
	9.2.4.1. Temel gürlük terimlerini açıklar.
	9.2.4.2. Temel gürlük terimlerini etütler yardımıyla uygular.
	9.2.5. Sekizlik Nota ve Sus Değeri
9.1.1.9. Sekizlik nota değerini tanır.	9.2.5.1. Sekizlik nota ve sus değerini açıklar.

FULL TEXTS BOOK

9.1.1.10. Her iki elini uyumlu (eş güdüm) biçimde kullanmanın önemini kavrar.	
9.1.1.11. Sekizlik nota değerini etüt ve eserler yardımı ile uygular.	9.2.5.2. Sekizlik nota ve sus değerini içeren etütler seslendirir.
	9.2.6. II. Pozisyon El Konumu
	9.2.6.1. Klavye üzerinde II. pozisyon el konumunu uygular.
	9.2.6.2. II. pozisyon el konumundaki yeni notaları açıklar.
	9.2.6.3. II. pozisyon el konumundaki yeni notaları içeren etütleri seslendirir.
	9.2.7. III. Pozisyon El Konumu
	9.2.7.1. Klavye üzerinde III. pozisyon el konumunu uygular.
	9.2.7. 2. III. pozisyon el konumundaki yeni notaları açıklar.
	9.2.7.3. III. pozisyon el konumundaki yeni notaları içeren etütler seslendirir.
9.2. PİYANO EĞİTİMİNDE TEMEL TEKNİKLER	**9.3. PİYANODA TEMEL KAVRAMLAR VE TEKNİKLER I**
9.2.1.Temel Teknikler ve Gam Çalışmaları	**9.3.1. Legato (Bağlı) Çalma Tekniği**
9.2.1.1. Legato tekniğini kavrar.	**9.3.1.1.** Legato tekniğini açıklar.
9.2.1.2. Legato tekniğini etüt ve eserler yardımı ile uygular.	**9.3.1.2.** Etüt ve eserleri legato tekniğine uygun seslendirir.
	9.3.2. Cümle Bağı
	9.3.2.1. Cümle bağını açıklar.
	9.3.2.2. Etüt ve eserleri cümle bağlarına uygun seslendirir.
	9.3.3. Parmak Geçişleri
9.2.1.3. Her iki elde 3-1 ve 4-1, 1-3 ve 1-4 parmak geçişlerini uygular.	9.3.3.1. Sağ el çıkıcı, sol el inici 3-1 ve 4-1 parmak geçişlerini uygular.
	9.3.3.2. Sağ el inici, sol el çıkıcı 1-3 ve 1-4 parmak geçişlerini uygular.
	9.4. PİYANODA TONAL DİZİLER I
	9.4.1. Do Majör Dizi

FULL TEXTS BOOK

9.2.1.4. Do *ve sol majör* dizilerini ters yönde önce bir sonra iki oktav genişliğinde uygular.	9.4.1.1. Majör dizi kavramını tanımlar.
	9.4.1.2. Do majör diziyi oluşturur.
9.2.1.5. Akorları arpej ve parmak numaraları ile karşılaştırır.	9.4.1.3. Do majör diziyi parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular.
9.2.1.6. Sol elde akor ve arpej tekniğini sağ eldeki melodi ile birleştirerek uygular.	9.4.1.4. Do majör tonunda etüt ve eserler seslendirir.
	9.4.2. La Minör Dizi
9.2.1.7. Karar sesi do üzerinden çargâh makamı dizisini fark eder.	*9.4.2.1. Minör diziyi tanımlar.*
9.2.1.8. Piyano üzerinde çargâh makamı dizisini uygular.	*9.4.2.2. Doğal, armonik ve melodik la minör dizilerini oluşturur.*
9.2.1.9. Do ve sol majör dizilerini paralel yönde önce bir sonra iki oktav genişliğinde uygular.	*9.4.2.3. Doğal la minör diziyi parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular.*
9.2.1.10. Karar sesi la üzerinden buselik makamı dizisini fark eder.	*9.4.2.4. Armonik la minör dizisini parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular.*
9.2.1.11. Piyano üzerinde buselik makamı dizisini uygular.	*9.4.2.5. La minör tonunda etüt ve eserler seslendirir.*
	9.5. PİYANODA TEMEL KAVRAMLAR VE TEKNİKLER II
	9.5.1. Staccato Çalma Tekniği
9.2.1.12. Karar sesi sol üzerinden rast makamı dizisini fark eder.	*9.5.1.1. Staccato tekniğini açıklar.*
9.2.1.13. Piyano üzerinde rast makamı dizisini uygular.	*9.5.1.2. Etüt ve eserleri staccato tekniğine uygun seslendirir.*
	9.5.2. Staccato ve Legato Çalma Tekniklerinin Birlikte Kullanımı
9.2.1.14. Temel nüans terimlerini kavrar.	*9.5.2.1. Staccato ve legato tekniklerini içeren etüt ve eserleri seslendirir.*
	9.5.3. Temel Hız Terimleri
9.2.1.15. Temel nüans terimlerini etüt veya eserler yardımı ile uygular.	*9.5.3.1. Temel hız terimlerini açıklar.*
	9.5.3.2. Etüt ve eserleri temel hız terimlerine uygun seslendirir.

Tablo 1. 2016 ve 2022 Yılı Piyano Dersi Öğretim Programı Ünite, Konu ve Kazanım İçerikleri

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1'de 9. sınıf 2016 ve 2022 yılı GSL piyano dersi öğretim programları yer almaktadır. Bu öğretim programları doğrultusunda bulgular şu şekildedir:

1) 9. sınıf 2016 ve 2022 yılı GSL piyano dersi öğretim programları ünite, konu ve kazanım sayıları incelendiğinde piyano dersi öğretim programlarının içeriklerinde yer alan;

- Ünite sayısının 2016 yılında 2, 2022 yılında 5 olduğu,
- Konu sayısının 2016 yılında 2, 2022 yılında 20 olduğu,
- Kazanım sayısının 2016 yılında 26, 2022 yılında ise 56 olduğu belirlenmiştir.

Buna göre programların kazanım sayıları arasında farklılık mevcuttur. 2022 yılında 2016 yılına göre ünite, konu ve kazanımlar artmıştır. Bu kapsamda üniteler, konular ve kazanımların 2016 yılı öğretim programında ünite sayısının az olmasından kaynaklanan bir durumla konu ve kazanımların 2022 yılında farklı ünitelere dağılmış olduğu, 2022 yılı öğretim programına yeni konu ve kazanımların eklendiği, bazı konu ve kazanımların 9.sınıf öğretim programından çıkarılarak başka sınıflara aktarıldığı, bazı konu ve kazanımların ise tamamen öğretim programından çıkarıldığı görülmektedir. Ayrıca 2016 yılı öğretim programında bir ünitede bir konu başlığı yer aldığı, buna bağlı olarak farklı kazanımların tek bir konu başlığı altında yer aldığı, 2022 yılı öğretim programında ise farklı kazanımların uygun konu başlıkları altında yer aldığı, dolayısıyla bir ünitede birkaç konu başlığı yer aldığı görülmektedir.

2) 9. Sınıf 2016 ve 2022 GSL piyano dersi öğretim programları üniteleri detaylı olarak incelendiğinde;

- 2016 yılı öğretim programında "Piyano eğitiminde temel beceriler" ve "Piyano eğitiminde temel teknikler" üniteleri,
- 2022 yılı öğretim programında ise "Piyano eğitimine giriş", "Piyanoda temel pozisyonlar ve kavramlar", "Piyanoda temel kavramlar ve teknikler I", "Piyanoda tonal diziler I" ve "Piyanoda temel kavramlar ve teknikler II" üniteleri yer almaktadır.

Bu kapsamda 2022 yılı öğretim programında ünite sayısının 2016 yılı öğretim programına göre artmış, içeriğin ise yoğunlaşmış olduğu izlenimi oluşmaktadır. 2016 yılı öğretim programındaki "piyano eğitiminde temel beceriler" ünitesinin aynı şekilde yer almadığı, 2022 yılı öğretim programında "temel kavramlar ve teknikler" şeklinde değişiklik yapıldığı, 2016 yılı öğretim programında hiç yer verilmeyen "piyano eğitimine giriş" ünitesinin 2022 yılı öğretim programında yer verildiği, 2016 yılı öğretim programında "piyano eğitiminde temel teknikler" ünitesine 2022 yılı öğretim programında "piyanoda temel kavramlar ve teknikler I ve II" olmak üzere iki ayrı ünite olarak yer verildiği, ayrıca 2022 yılı öğretim programına "temel pozisyonlar ve kavramlar", "tonal diziler I" olmak üzere iki ünite başlığı daha eklendiği görülmektedir. Konu ve kazanım detayında incelediğinde 2016 yılı öğretim programının 1. Ünitesi, 2022 yılı öğretim programının 1. ve 2.ünitesini, 2016 yılı öğretim programının 2.ünitesi 2022 yılı öğretim programının 3, ve 4. ünitelerini kapsadığı, fakat özellikle 5. ünitenin içeriğinin 2016 yılı öğretim programından tamamen farklı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda 2022 yılı öğretim programı ünitelerinin 2016 yılı öğretim programına göre öğretim basamaklarını daha net tanımladığı, ünite başlıkları sayesinde konu akışının anlaşılır bir düzene ulaştığı, genel bir ifadeyle ünite başlıklarının daha sistemli ve kapsamlı bir formatta göründüğü, dolayısıyla ünite başlıklarında yapılan değişikliğin anlamlı olduğu söylenebilir.

3) 9. Sınıf 2016 ve 2022 yılı GSL piyano dersi öğretim programları konu içerikleri detaylı olarak incelendiğinde;

- 2016 yılı öğretim programında "Temel davranışlar ve kavramlar" ve "Temel teknikler ve gam çalışmaları" konuları,
- 2022 yılı öğretim programında ise, "Piyanonun tarihsel gelişimi", "Akustik piyanonun yapısal özellikleri", "Oturuş ve Duruş", "Temel Nota ve Sus Değerleri", "Temel Müzik Terimleri ve İşaretleri", "I. Pozisyon El Konumu", "Uzatma Noktası ve Uzatma Bağı", "Siyah ve beyaz tuşlar", "Gürlük

FULL TEXTS BOOK

terimler", "Sekizlik nota ve sus değeri", "II. Pozisyon el konumu", "III. Pozisyon el konumu", "Legato (bağlı) çalma tekniğ", "Cümle bağı", "Parmak geçişler", "Do majör dizi", "La minör dizi", "Staccato çalma tekniği", "Staccato ve legato çalma tekniklerinin birlikte kullanımı" ve "Temel hız terimleri" konularına yer almaktadır.

Bu kapsamda 2022 yılı öğretim programı 1.ünite içeriğinin "piyano tarihi ve yapısı" gibi teorik konularla genişletildiği, 2016 yılı öğretim programında konu veya kazanım olarak yer verilmediği görülmektedir. Ayrıca 2022 yılı öğretim programında "oturuş/duruş, nota değerleri, porte, ölçü çizgisi" gibi kavramlar konu olarak yer alırken, 2016 yılı öğretim programında bu kavramlar "temel davranışlar ve kavramlar" olarak tek bir konu altında kazanım olarak yer almıştır. 2022 yılı öğretim programında 2. ünite konuları olan "el pozisyonları - I, II, III", 2016 yılı öğretim programında 1. ünitede sadece kazanım olarak "Piyanoda re, mi, sol ve la konumunun do konumuna göre farkını ayırt eder." şeklinde yer almıştır. 2022 yılı öğretim programında "uzatma bağı, siyah ve beyaz tuş kullanımı, sekizlik nota/sus ve gürlük terimleri" gibi kavramlar konu olarak yer alırken, 2016 yılı öğretim programında kazanım olarak yer almış, "gürlük terimleri" kavramı ile ilgili kazanım ise programın son kazanımı olarak yer almıştır.

2022 yılı öğretim programında 3. ve 4. ünite içeriği olarak "legato, parmak geçişleri, do majör dizi" gibi kavramlar konu olarak yer alırken, 2016 yılı öğretim programında bu kavramlar, "temel teknikler ve gam çalışmaları" olarak tek konu başlığı altında kazanım olarak yer almıştır. 2022 yılı öğretim programında "la minör, staccato, staccato ve legato tekniklerinin birlikte kullanımı ve temel hız terimleri" kavramları ve uygulamaları konu olarak yer alırken, 2016 yılı öğretim programında bu kavramlar konu olarak da kazanım olarak da yer almamıştır. 2016 yılı öğretim programının 2. ünitesinin içerikleri ile 2022 yılı öğretim programının 4.ve 5. ünitesi içeriklerinin bu aşamada oldukça farklılaştığı görülmektedir.

Dolayısıyla 2022 yılı öğretim programında konu başlıklarının 2016 yılına göre daha fazla olduğu, 2016 yılında konu başlıklarının daha geniş bir anlatımı kapsarken, 2022 yılı öğretim programında kazandırılması istenen hedef davranış ve içerik kapsamında detaylı ve açıklayıcı konu başlıkları oluşturulduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak 2022 yılı öğretim programında kazanımlara uygun konu başlıkları bulunmaktadır. Fakat 2016 yılı öğretim programında kazanımlara uygun konu başlıkları mevcut değildir. 2022 yılı Piyano dersi öğretim programında yapılan değişikliklerin, hazırlanan konu başlıklarının yeni bir kavrama hazırlık niteliği taşıması ve kazanımları tanımlayan bir içeriğe sahip olması bakımından anlamlı değişiklikler olduğu söylenebilir.

4) 9. Sınıf 2016 ve 2022 GSL piyano dersi öğretim programları kazanım içerikleri ünitelere ayrılarak detaylı olarak incelendiğinde;

a) 2016 yılı öğretim programı 1. ünite ve 2022 öğretim programı 1.-2.ünite:

- 2022 yılı öğretim programında "9.1.1.1. Piyanonun tarihsel gelişim sürecini açıklar.", "9.1.1.2. Piyanonun Türk müziğine giriş sürecini açıklar." ve "9.1.1.3. Akustik (duvar ve kuyruklu) ve dijital piyano arasındaki farkları karşılaştırır." kazanımlarına yer verilmekte olup, 2016 yılı öğretim programında konu veya kazanım olarak yer verilmemiş olduğu görülmektedir. Bu kapsamda 2022 yılı öğretim programında "piyanonun tarihsel gelişimi, piyanonun Türk müziğine girişi ve akustik ile dijital piyano arasındaki farkları" olmak üzere üç kazanımda yer verildiği görülmektedir.
- 2022 yılı öğretim programında "9.1.2.1. Akustik piyanonun çalışma prensibini açıklar.", "9.1.2.2. Piyano tuşlarının sıralanış şeklini açıklar." kazanımlarına yer verilmekte olup, 2016 yılı öğretim programında konu veya kazanım olarak yer verilmemiş olduğu görülmektedir. Bu kapsamda 2022 yılı öğretim programının ilgili kazanımında "akustik piyanonun çalışma prensibi ve tuşların sıralanışı" gibi teknik detaylara iki kazanımda yer verildiği görülmektedir. Bu doğrultuda öğretimin yapılacağı alan hakkında yani derse adını veren çalgı hakkında verilen bilginin, dersin ve çalgının

FULL TEXTS BOOK

tanınması anlamında önem taşımaktadır. Dolayısıyla ilk ünitede 2022 yılı öğretim programında "piyanonun tarihsel gelişimi ve yapısal özellikleri" ile ilgili kazanımlara yer verilmesinin anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

- 2016 yılı öğretim programında **"9.1.1.1.** Piyanoda doğru duruş ve oturuş biçimini kavrar.", 2022 yılı öğretim programında ise **"9.1.3.1.** Oturuş pozisyonunu uygular." ve **"9.1.3.2.** duruş pozisyonunu uygular." kazanımları yer almaktadır. 2016 yılı öğretim programında "duruş – oturuş" tek bir kazanım içerisinde yer almakta ve ifadenin "kavrama" odaklı olduğu, 2022 yılı öğretim programında ise aynı kavrama iki farklı kazanımda yer verildiği ve **uygulama ifadesinin** vurgulanmış olduğu görülmektedir. Bu kapsamda "uygular" ifadesinin 2022 yılı öğretim programındaki değişikliğin anlamlı olduğu söylenebilir.
- 2016 yılı öğretim programında **"**9.1.1.2**.** Klavye üzerinde birinci oktav do konumunu ve parmak numaralarını gösterir.", 2022 yılı öğretim programında ise **"**9.1.3.3. Parmak numaralarını gösterir." ve "9.2.1.1. Klavye üzerinde I. pozisyon el konumunu uygular." kazanımları yer almaktadır. 2016 yılı öğretim programında "elin konum ve parmak numaralarına" tek bir kazanımda yer verilirken, 2022 yılı öğretim programında 1. ünite içerisinde **"**parmak numaraları**"** ve 2. ünite içerisinde "elin konumu" olmak üzere farklı ünite ve konu başlıklarının altında "gösterir ve uygular" ifadeleri ile toplamda iki kazanıma yer verilmiş olduğu görülmektedir. Ayrıca 2022 yılı öğretim programı 2.ünite içerisinde "konum" kavramı ile ilgili kazanımda "birinci oktav do konumu" yerine **"**I. Pozisyon" kullanımı yönünde bir değişiklik olduğu, 2016 yılı öğretim programında "gösterir" ifadesinin, 2022 yılı öğretim programında "gösterir ve uygular" olmak üzere iki ifade ile uygulama aşamasını vurguladığı görülmektedir. Bu aşamada 2022 yılı öğretim programında 1. ünite, öğrencinin piyanonun tarihsel sürecini, Türk müziğine giriş sürecini, piyano türlerini ve piyanonun özelliklerini tanıdığı, nota ve sus işaretlerini ve sürelerini, ölçüyü oluşturan kavramları, basit ölçü biçimlerini öğrendiği bir ünite olarak hazırlanmış olduğu görülmektedir. Dolayısıyla sistematik bir sıralanış olduğu söylenebilir. Fakat 1. ünite, piyano çalgısını tanıma ve nota okumak için gerekli donanımın verildiği bir aşama olarak görünmektedir. Bu sebeple "parmak numaralarının" çalma aşamasında, yani 2. ünite içerisinde yer alması, öğrencinin hemen uygulamaya geçebilmesi açısından önem taşımaktadır. Buna bağlı olarak 2022 yılı öğretim programında "parmak numaraları" ile "I. Pozisyon" kazanımlarının farklı ünitelerde yer alması yerine birbiri arkasına gelmesinin daha uygun olacağı söylenebilir. 2016 ve 2022 yılı öğretim programlarında "konum" kavramını betimleyen "I. Pozisyon" ve "do konumu" olmak üzere iki farklı isim kullanılmış olduğu ve bu iki ismin de uygun olduğu, ayrıca 2022 yılı öğretim programında "gösterir ve uygular" ifadelerinin uygun anlamlı olduğu söylenebilir.
- 2016 yılı öğretim programında **"**9.1.1.3. Birlik, ikilik, dörtlük nota ve sus değerlerini kullanır.", 2022 yılı öğretim programında ise **"**9.1.4.1. Müzikte sürenin ve vuruşun önemini açıklar." ve "9.1.4.2. Farklı değerlerdeki nota ve sus işaretlerini tanımlar." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında nota değerleri açıkça belirtilmişken, 2022 yılı öğretim programında genel ifadeye yer verilmiş olduğu, 2016 yılı öğretim programında "nota ve sus değerleri" kavramı için bir kazanım mevcut ve "kullanma" ifadesi odaklıyken, 2022 yılı öğretim programında iki kazanım mevcut ve "tanımlama- açıklama**"** ifadelerinin ön planda olduğu görülmektedir. 2016 yılı öğretim programında öğretim konusu/kavramı net bir şekilde ifade edilmiş ve "kullanır" ifadesi ile uygulama aşamasını ön plana çıkarmıştır. Fakat 2022 yılı öğretim programında öğretimi yapılacak olan kavram net değildir ve iki kazanımda da "açıklar, tanımlar" ifadeleriyle benzer eylem söz konusudur. Bu sebeple 2016 yılı öğretim programındaki kavram ve uygulamaya yönelik ifadenin daha uygun olduğu söylenebilir.
- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.4. 2/4, 3/4, 4/4'lük ölçü biçimlerini tanır.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.1.5.1. Dizeği (porte) tanımlar.", "9.1.5.2. Piyano eğitiminde iki anahtar kullanımının amacını kendi cümleleri ile ifade eder.", "9.1.5.3. Ölçü, ölçü çizgisi ve bitiş çizgisi kavramlarını tanımlar.", "9.1.5.4. Ölçü, ölçü çizgisi ve bitiş çizgisi kavramalarını açıklar." ve

FULL TEXTS BOOK

"9.1.5.5. 2/4, 3/4, 4/4'lük basit ölçü biçimlerini tanımlar." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 ve 2022 yıllarının öğretim programlarında içeriğin aynı olduğu, ancak 2022 yılı öğretim programında "basit ölçü**"** vurgusu yapıldığı, "ayrıca porte, anahtar kullanımı, ölçü, ölçü çizgisi" gibi yeni kazanımlar eklenmiş olduğu görülmektedir. Bu değişikliğin 2022 yılı öğretim programının müzik teorisi yönünden zenginleşmesi bakımından anlamlı olduğu söylenebilir. Fakat "tanımlar, ifade eder, açıklar" vb. ifadeler bakımından uygulama aşamasının zayıf kalması sebebiyle "uygular" ifadesi eklenerek yeniden düzenlenmesi anlamlı olacaktır.

- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.5. Uzatma bağı ve cümle bağı arasındaki farkı ayırt eder.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.2.2.1. Uzatma noktasını açıklar.", "9.2.2.2. Uzatma bağını açıklar.", "9.2.2.3. Uzatma noktasını içeren etütler seslendirir.", "9.2.2.4. Uzatma bağını içeren etütler seslendirir.", "9.3.2.1. Cümle bağını açıklar." ve "9.3.2.2. Etüt ve eserleri cümle bağlarına uygun seslendirir." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "uzatma bağı ve cümle bağı" ile ilgili kavrama tek kazanımda yer verilmekte ve "farkı ayırt eder" ifadesi kullanılırken, 2022 yılı öğretim programında "uzatma noktası ve bağı" ile ilgili kavramlar ve "açıklar ve seslendirir" ifadeleriyle beraber dört farklı kazanımda yer verilmiş olduğu, 2016 yılı öğretim programında tek kazanımda yer alan "ayırt eder" ifadesi yerine, 2022 yılı öğretim programında "teorik açıklama ve uygulama " olarak yer verilmiş olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu ifadenin 2022 yılı öğretim programında değişikliğinin anlamlı olduğu söylenebilir. Ayrıca 2016 yılı öğretim programında yer alan "cümle bağı" kavramının, 2022 yılı öğretim programında 3. ünite 2. konu içerisinde yer almakta olduğu ve "açıklar ve seslendirir" ifadeleriyle beraber iki ayrı kazanım bulunduğu görülmektedir. Burada "cümle bağı" kavramının, "legato" kavramından sonra yer almış olduğu ve birbiriyle ilişkilendirildiği görülmektedir. Öncelik sonralık ilişkisi bakımından 2022 yılı öğretim programındaki bu değişikliğin anlamlı olduğu söylenebilir.
- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.6. Eksik ölçü biçimini cümle yapısı içinde fark eder." kazanımına yer verilmekte olup, 2022 yılı öğretim programında konu veya kazanım olarak mevcut değildir. 2016 yılı öğretim programında "eksik ölçü" ile ilgili bir kavrama yer verilmişken, 2022 yılı öğretim programında bu kavram ile ilgili bir kazanımın yer almadığı, 10.sınıf öğretim programında yer verildiği görülmektedir.
- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.7. Siyah ve beyaz tuşları her iki elde kullanır.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.2.3.1**.** Değiştirici işaretleri (diyez, bemol ve naturel) tanımlar.", "9.2.3.2. Klavyede siyah ve beyaz tuş ilişkilerini açıklar." ve "9.2.3.3. Siyah ve beyaz tuşlarla ilgili etütler seslendirir." kazanımları yer almaktadır. 2016 yılı öğretim programında "siyah ve beyaz tuşlar" ile ilgili tek bir kazanım mevcutken, 2022 yılı öğretim programında siyah ve beyaz tuşların değiştirici işaretlerle ilişkilendirilerek genişletilmiş olduğu, "tanımlar, açıklar ve seslendirir" ifadeleriyle "teorik açıklama ve uygulama" olmak üzere üç farklı kazanımda yer verildiği görülmüştür. 2016 yılı öğretim programında "siyah ve beyaz tuşlar" olarak tanımlanan kavramın ve "kullanır" ifadesinin, 2022 yılı öğretim programında kavramda tanımın net olması ve "teorik açıklama ve uygulama" şeklinde geliştirilmesinin anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.
- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.8. Piyanoda re, mi, sol ve la konumunun do konumuna göre farkını ayırt eder.", "9.2.6.1. Klavye üzerinde II. pozisyon el konumunu uygular.", "9.2.6.2. II. pozisyon el konumundaki yeni notaları açıklar.", "9.2.6.3. II. pozisyon el konumundaki yeni notaları içeren etütleri seslendirir.", "9.2.7.1. Klavye üzerinde III. pozisyon el konumunu uygular.", "9.2.7.2. III. pozisyon el konumundaki yeni notaları açıklar." ve "9.2.7.3. III. pozisyon el konumundaki yeni notaları içeren etütler seslendirir." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "re, mi, sol vb. konum farkı" yerine 2022 yılı öğretim programında "pozisyon sistemi (I, II, III)" benimsenmiş olduğu, 2016 yılı öğretim programında "ayırt eder" ifadesiyle tek bir kazanım bulunduğu, 2022 yılı öğretim programında "uygular, açıklar ve seslendirir" ifadeleriyle ve pozisyon II ve III

FULL TEXTS BOOK

kavramlarının ayrı olarak kullanılmasıyla altı kazanımdan oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla 2016 yılı öğretim programında tek bir kazanıma farklı konumları dahil etmek ve "konum farkını ayırt etme" ifadesi yerine, 2022 yılı öğretim programında her farklı konum çalışması için ayrı kazanımlar hazırlanması ve farklı ifadeler ile uygulama aşamasının vurgulanmasının anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.10. Her iki elini uyumlu (eş güdüm) biçimde kullanmanın önemini kavrar." kazanımı yer almakta olup, 2022 yılı öğretim programında konu veya kazanım olarak mevcut değildir. 2016 yılı öğretim programında "her iki elin eş güdüm kullanılması" ile ilgili bir kazanım mevcutken, 2022 yılı öğretim programında benzer bir kazanımın yer almadığı görülmektedir. Piyanoda iki el çalışmalarını arttırmak üzere bu kazanımın oldukça önemli olduğu söylenebilir. Bu sebeple bu kazanımın "uygular" ifadesi kullanılarak yeniden düzenlenmesi ve öğretim programına eklenmesi anlamlı olacaktır.
- 2016 yılı öğretim programında "9.1.1.9**.** Sekizlik nota değerini tanır.", "9.1.1.11. Sekizlik nota değerini etüt ve eserler yardımı ile uygular.", 2022 yılı öğretim programında ise "**9.2.5.1.** Sekizlik nota ve sus değerini açıklar.", "9.2.5.2. Sekizlik nota ve sus değerini içeren etütler seslendirir." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "sekizlik nota değeri" kavramı ile ilgili "tanır ve uygular" ifadeleriyle iki kazanım yer alırken, 2022 yılı öğretim programında "sus değeri" kavramı da eklenerek kapsam genişletilmiş, "açıklar ve seslendirir" ifadelerindeki değişiklikle iki kazanım olarak aynı şekilde kaldığı görülmüştür. Dolayısıyla "sus" kavramının 2022 yılı öğretim programına eklenmesinin anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

b) 2016 yılı öğretim programı 2. ünite ve 2022 öğretim programı 3.- 4. - 5. ünite:

1. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.1. Legato tekniğini kavrar.", "9.2.1.2. Legato tekniğini etüt ve eserler yardımı ile uygular.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.3.1.1. Legato tekniği açıklar." ve "9.3.1.2. Etüt ve eserleri legato tekniğine uygun seslendirir." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programı ve 2022 yılı öğretim programında içeriklerin ve kazanım sayısının aynı olduğu, ancak 2016 yılı öğretim programında "kavrar ve uygular" ifadesi yerine, 2022 yılı öğretim programında "açıklar ve seslendirir" ifadelerinin kullanıldığı görülmüştür. İfadelerin birbirine yakın içerikte olduğu, bu kazanımlarda bir değişiklik olmadığı söylenebilir.

2. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.3. Her iki elde 3-1 ve 4-1, 1-3 ve 1-4 parmak geçişlerini uygular.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.3.3.2. Sağ el çıkıcı, sol el inici 3-1 ve 4-1 parmak geçişlerini uygular." ve "9.3.3.2. Sağ el inici, sol el çıkıcı 1-3 ve 1-4 parmak geçişlerini uygular." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "parmak geçişleri" ile ilgili tek kazanım yer alırken, 2022 yılı öğretim programında "inici ve çıkıcı" olmak üzere iki farklı çalışmanın net bir şekilde iki farklı kazanımda yer verilmiş olduğu görülmektedir. Bu konunun iki farklı kazanımda ele alınmış olması, ilgili kazanımın anlaşılır ve net olması bakımından yapılan değişikliğin anlamlı olduğu söylenebilir.

3. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.4. Do ve sol majör dizilerini ters yönde önce bir sonra iki oktav genişliğinde uygular.", "9.2.1.9. Do ve sol majör dizilerini paralel yönde önce bir sonra iki oktav genişliğinde uygular.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.4.1.1. Majör dizi kavramını tanımlar.", "9.4.1.2. Do majör diziyi oluşturur.", "9.4.1.3. Do majör diziyi parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular.", "9.4.1.4. Do majör tonunda etüt ve eserler seslendirir." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "do ve sol majör dizileri" kavramının "uygular" ifadesi ile "ters yönde" ve "paralel yönde" uygulamaları olarak iki farklı kazanımda yer aldığı, 2022 yılı öğretim programında ise sadece "do majör dizisi" kavramının kazanım olarak yer aldığı (sol majör dizisinin çıkarıldığı), "tanımlar, oluşturur, uygular ve seslendirir" ifadeleriyle dört farklı kazanıma yer verildiği görülmektedir. 2022 yılı öğretim programında ifadelerle orantılı olarak kazanım sayısının artmasının, kitap içeriğinin zenginleşmesini sağlayacak bir unsur olarak anlamlı bir değişiklik olduğu

FULL TEXTS BOOK

söylenebilir. Kazanımların tamamı incelendiğinde 2016 yılı öğretim programında bulunan "sol majör dizi" ve "paralel dizi" ile ilgili kavramların 2022 yılı öğretim programında olmadığı görülmüştür. Öncelik sonralık ilişkisi doğrultusunda "do majör" ve "sol majör" dizinin aynı anda öğretimi ancak "do majör dizi" öğretimi gerçekleştikten ve uygulamada akıcılık sağlandıktan sonra olmalıdır. Bu doğrultuda "sol majör dizi" kavramının 2022 yılı öğretim programı 9. Sınıf konuları ve kazanımlarından çıkarılması anlamlı bir değişiklik olmuştur. Fakat öğretim için 9. sınıf düzeyinde tek bir dizi üzerinden (do majör) "paralel yönde dizi" uygulamasının, "ters yönde" dizi çalışmalarının ardından yapılması uygundur ve gereklidir. Bu sebeple " paralel yönde dizi çalışması" ile ilgili bir kazanımın 9.sınıf öğretim programında yer almaması bir eksiklik olarak görülebilir ve eklenmesi anlamlı olacaktır.

4. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.5. Akorları arpej ve parmak numaraları ile karşılaştırır." ve "9.2.1.6. Sol elde akor ve arpej tekniğini sağ eldeki melodi ile birleştirerek uygular." kazanımları yer almakta olup, 2022 yılı öğretim programında ise ilgili konu veya kazanım yer almamaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "akorlar ve arpej" kavramı ile ilgili iki kazanım bulunduğu, 2022 yılı öğretim programında ise bu kavramlarla ilgili bir kazanımın yer almadığı görülmektedir. 2022 yılı öğretim programı incelendiğinde ilgili konu ve kazanımların 10. sınıfta bulunduğu tespit edilmiştir. 2016 yılı öğretim programında yer alan bu iki kazanımın "dizi çalışmaları" kapsamında temel düzeyde öğretimi ve uygulanmasının mümkün ve oldukça önemli olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda 2022 yılı öğretim programında "akorlar ve arpejler" kavramlarının eksik olduğu ve 9. sınıf öğretim programına eklenmesinin anlamlı olacağı söylenebilir.

5. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.7. Karar sesi do üzerinden çargâh makamı dizisini fark eder.", "9.2.1.8. Piyano üzerinde çargâh makamı dizisini uygular.", "9.2.1.10. Karar sesi la üzerinden buselik makamı dizisini fark eder.", "9.2.1.11. Piyano üzerinde buselik makamı dizisini uygular.", "9.2.1.12. Karar sesi sol üzerinden rast makamı dizisini fark eder." ve "9.2.1.13. Piyano üzerinde rast makamı dizisini uygular." kazanımları yer almakta olup, 2022 yılı öğretim programında ise ilgili konu veya kazanım yer almamaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "çargah makamı, buselik makamı ve rast makamı" kavramları ile ilgili "fark eder ve uygular" ifadeleriyle beraber altı farklı kazanım bulunduğu, 2022 yılı öğretim programında ise bu kavramlarla ilgili bir kazanım yer almadığı görülmektedir. 2022 yılı öğretim programı incelendiğinde ilgili konu ve kazanımların dört sınıfta da bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum 2022 yılı 9. Sınıf öğretim programının "tonal teori" doğrultusunda bir yaklaşım içerisinde olduğunu göstermektedir. Piyano çalgısının tampereman sisteme dayalı bir akort yapısı olduğu düşünüldüğünde, öncelikle "tonal teori" doğrultusunda bir öğretimin ve piyanoda temel becerileri oluşturmak üzere bir eğitim yaklaşımının uygun olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla 2022 yılı öğretim programında "makamlar" ile ilgili kazanımların çıkarılmasının anlamlı bir değişiklik olduğu, fakat diğer sınıflar düzeyinde 2016 yılı öğretim programındaki kadar yoğun olmasa da eklenmesinin anlamlı olacağı söylenebilir.

6. 2022 yılı öğretim programında "9.4.2.1. Minör diziyi tanımlar.", "9.4.2.2. Doğal, armonik ve melodik la minör dizilerini oluşturur.", "9.4.2.3. Doğal la minör diziyi parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular.", "9.4.2.4. Armonik la minör dizisini parmak numaralarını kullanarak ters yönde iki oktav uygular." ve "9.4.2.5. La minör tonunda etüt ve eserler seslendirir." kazanımları yer almakta olup, 2016 yılı öğretim programında ise ilgili konu veya kazanım yer almamaktadır. 2016 yılı öğretim programında "minör diziler" ile ilgili hiçbir kazanımın yer almadığı, 2022 yılı öğretim programında ise "La minör dizi" ekseninde "tanımlar, oluşturur, uygular, seslendirir" ifadeleriyle beş kazanımın bulunduğu, bu kazanımların ikisinden birinin "ters yönde doğal", diğerinin ise" ters yönde armonik dizi" uygulamasına yönelik olduğu görülmektedir. 2022 yılı öğretim programında "minör diziler" ile ilgili kazanıma yer verilmiş olması, ayrıca "do majör dizi" kazanımından hemen sonra yer verilmiş olması, öncelik sonralık ilişkisi açısından da incelendiğinde anlamlı bir değişikliktir. Majör ve minör kavramlarının temel aşamada arka arkaya öğretiminin gerçekleştirilmesi, dizilerin duyumu ve

FULL TEXTS BOOK

uygulanması arasındaki farkları öğrencilerin tanıyarak ayırt edebilmesi oldukça önemlidir. Bu sebeple 2016 yılı öğretim programındaki eksik kazanımın 2022 yılı öğretim programında eklenmiş olmasının anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir. Fakat öncelik sonralık ilişkisi aşamasında "do majör dizi" üzerinde başka kavramlara yer veren kazanımların arkasından "minör dizi" ile ilgili kazanımların yer alması öğretimin daha verimli gerçekleşmesi açısından daha uygun olacağı söylenebilir.

7. 2022 yılı öğretim programında "9.5.1.1. Staccato tekniğini açıklar.", "9.5.1.2. Etüt ve eserleri staccato tekniğine uygun seslendirir." ve "9.5.2.2. Staccato ve legato tekniklerini içeren etüt ve eserleri seslendirir." kazanımları yer almakta olup, 2016 yılı öğretim programında ise ilgili konu veya kazanım yer almamaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "staccato ve legato ile beraber kullanılması" teknikleri ile ilgili hiçbir kazanımın yer almadığı, 2022 yılı öğretim programında ise "staccato" tekniğini "açıklar, seslendirir" ifadeleriyle iki kazanımın bulunduğu, ayrıca "staccato ve legato" tekniklerini beraber kullanarak "seslendirir" ifadesine yer verildiği görülmektedir. "Staccato" tekniğinin temel düzey bir çalma tekniği olması ile beraber, "legato ve staccato" tekniklerinin de beraber kullanılmasının temel düzeyde oluşturulması istenen bir davranış olması bakımından, ayrıca öncelik sonralık ilişkisi bakımından da incelendiğinde, 2016 yılı öğretim programındaki bu eksik kazanımların 2022 yılı öğretim programında eklenmiş olmasının anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

8. 2016 yılı öğretim programında "9.2.1.14. Temel nüans terimlerini kavrar." ve "9.2.1.15. Temel nüans terimlerini etüt veya eserler yardımı ile uygular.", 2022 yılı öğretim programında ise "9.2.4.1. Temel gürlük terimlerini açıklar." ve "9.2.4.2. Temel gürlük terimlerini etütler yardımıyla uygular." kazanımları yer almaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı öğretim programında "nüans terimleri" kavramı ile ilgili "kavranır ve uygulanır" ifadeleri kapsamında iki kazanıma yer verildiği, 2022 yılı öğretim programında ise "gürlük terimleri" adı ile aynı kavrama "açıklar ve uygular" ifadeleri kapsamında iki kazanım yer verilmiş olduğu görülmektedir. Bu kazanımların, kavramlarda isim değişikliği ile benzer şekilde iki programda da yer aldığı, fakat 2016 yılı öğretim programında 2. ünitenin son iki kazanımı, dolayısıyla 9. sınıf öğretim programının son kazanımları, 2022 yılı öğretim programında ise 2. ünitenin 4. konusu içerisinde, "siyah ve beyaz tuşların" kullanımı konusundan sonra yer aldığı, dolayısıyla piyano öğretim aşamasının ilk aşamasında yer verildiği görülmektedir. 2022 yılı öğretim programında "gürlük (nüans)" ile ilgili kazanımlara piyano öğretim aşamasının ilk aşamasında yer verilmesinin temel düzeyde parmak kontrolünü geliştirmesi ve öğrencilerin müzikalitesinin gelişmesinde önemli bir rol oynadığı, ayrıca ilk piyano tuşuna her basışın bir nüans içermesi bakımından anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

9. 2022 yılı öğretim programında "9.5.3.1. Temel hız terimlerini açıklar." ve "9.5.3.2. Etüt ve eserleri temel hız terimlerine uygun seslendirir." kazanımları yer almakta olup, 2016 yılı öğretim programında ise ilgili konu veya kazanım yer almamaktadır. 2016 yılı öğretim programında "temel hız terimleri" kavramı ile ilgili bir kazanıma yer verilmediği, 2022 yılı öğretim programında ise "temel hız terimleri" kavramına "açıklar ve seslendirir" ifadeleri kapsamında iki kazanım yer verilmiş olduğu görülmektedir. Tuşa arka arkaya her basışın bir tempo içerdiği düşünülecek olursa, temel düzeyde "temel hız terimleri" uygulamaları yapılması oldukça önemlidir. Dolayısıyla 2022 yılı öğretim programına bu kazanımların eklenmesinin anlamlı bir değişiklik olduğu söylenebilir.

Genel olarak 2022 yılı öğretim programında 2016 yılı öğretim programına göre "iyileştirme /geliştirme" çalışmaları yapılmış olduğu ve yeniden düzenleme yapıldığı görülmektedir. 2022 yılı öğretim programındaki kazanımların, 2016 yılı öğretim programına göre kavram bazında ifadelerin "teori ve uygulama" olmak üzere zenginleştirilerek sayısının arttığı, bazı kavramların her iki programda da farklı şekilde ifade edildiği görülmektedir. Kazanım ifadelerinin zenginleştirilmesinin, piyano dersi öğretim programları doğrultusunda hazırlanan Piyano kitaplarının da içeriklerinin bu doğrultuda şekilleneceği yönünde anlamlı bir izlenim yaratmaktadır. 2016 yılı öğretim programının konu sayısının ünite başına bir konu içermesi, kazanım bazında yeterince etüt ve eser uygulaması ifadelerine yer verilmemesine

FULL TEXTS BOOK

sebep olurken, 2022 yılı öğretim programında her konu sonunda eser ve etütler ile hedef davranış ve kazanımı destekleyen bir kazanım mevcuttur. Yapılan çalışmalar bu doğrultuda anlamlı olmakla beraber, 2022 yılı öğretim programında yerleri değiştirilmesi ve eklenmesi gereken kazanımlar olduğu da görülmüştür.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Araştırmada;

1. Güzel Sanatlar Liseleri 9. Sınıf 2022 yılı piyano dersi öğretim programının içeriğinde yer alan ünite, konu ve kazanım sayısının 2016 yılı piyano dersi öğretim programına göre daha fazla olduğu,

2. Güzel Sanatlar Liseleri 9. Sınıf 2022 yılı piyano dersi öğretim programının 2016 yılı piyano dersi öğretim programına göre, ünite sayısının arttığı ve içeriğin yoğunlaştığı, özellikle 2016 yılı programındaki bazı ünitelere yer verilmeyip yerlerine daha kapsamlı ve detaylı konuların eklendiği, dolayısıyla 2022 yılı programı, ünite başlıklarının öğretim basamaklarının daha net ve konu akışının daha anlaşılır bir düzene geldiği, "piyano eğitimine giriş" ve "tonal diziler" gibi yeni başlıkların eklendiği ve başlıklar altında piyano eğitiminin temel kavramlarının daha derinlemesine ele alındığı, 2016 yılı öğretim programında yer alan "temel beceriler" ve "temel teknikler" gibi başlıkların, 2022 yılında farklı bir formatla sunulduğu ve konuya daha sistematik bir yaklaşım getirildiği, dolayısıyla ünite başlıklarının daha kapsamlı ve yapılandırılmış olduğu,

3. Güzel Sanatlar Liseleri 9. Sınıf 2022 yılı piyano dersi öğretim programının 2016 yılı piyano dersi öğretim programına göre, konu başlıklarının sayısının arttığı ve içeriğin daha ayrıntılı bir şekilde ele alındığı, 2016 yılı öğretim programında belirli kazanımlar altında genel bir çerçevede sunulan içeriklerin, 2022 yılında daha spesifik konu başlıklarıyla ayrıntılı hale getirilmesi, eğitim sürecinin daha yapılandırılmış ve anlaşılır bir hale gelmesini sağladığı, 2022 yılı öğretim programında "piyanonun tarihsel gelişimi", "piyano yapısı", "el pozisyonları" ve "staccato ile legato çalma tekniklerinin birlikte kullanımı" gibi yeni eklenen konuların olduğu, 2022 yılı piyano dersi öğretim programının konu başlıkları ve kazanım ilişkisi açısından daha sistematik ve öğretim basamaklarına uygun bir yapıda olduğu,

4. Güzel Sanatlar Liseleri 9. Sınıf 2022 yılı piyano dersi öğretim programının 2016 yılı piyano dersi öğretim programına göre, kazanım sayısının arttığı, 2022 yılı öğretim programına 2016 yılı öğretim programında bulunmayan piyanonun tarihsel gelişimi, Türk müziğine girişi ve akustik-dijital piyano farklarını içeren, akustik piyanonun çalışma prensibi ve tuşların sıralanışı gibi yeni kazanımların eklendiği, temel teknik ve teorik bilgilerin daha ayrıntılı ve aşamalı bir şekilde yer aldığı, "uygular", "seslendirir" gibi ifadelerin kazanımlara eklenerek uygulama aşamasına önem verildiği, bunların yanı sıra bazı kazanımların farklı ünitelerde yer alması gerektiği veya öğretim sırasındaki öncelik-sonralık ilişkilerinde eksiklikler olduğu, "parmak numaraları" ve "I. pozisyon" gibi kavramların birbirini takip eden ünitelerde sunulması yerine aynı ünite içerisinde ele alınması gerektiği, 2016 yılı 9. sınıf öğretim programında yer "iki elin eşgüdümlü kullanımı", "akor ve arpej çalışmaları" ve "paralel yönde dizi çalışmaları" gibi bazı temel piyano tekniklerine yönelik kazanımların 2022 yılı 9. sınıf öğretim programından çıkarıldığı, 2016 yılı 9. sınıf öğretim programında yer alan "makam çalışmalarına" ilişkin kapsamın 2022 yılı 9. sınıf öğretim programında 9.sınıf ünite, konu ve kazanımlarında hiçbir şekilde yer almadığı, bunun yanında ilgili kapsama diğer sınıf düzeylerinin öğretim programlarında da yer verilmediği, bu durumun piyano dersi öğretim programı özel amaçlarına ilişkin bölümde yer alan "Türk müziğinin genel karakteristik özelliklerini kavrayabilmeleri"(MEB, 2022, s.7) amacına yönelik olarak eksiklik teşkil ettiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ayrıca her iki öğretim programında da yer almayan Piyano literatürüne ilişkin bilgilerin ve "Barok Dönem", "Romantik Dönem", "Klasik Dönem", "Çağdaş Dönem" gibi dönemlere bağlı olarak farklı

FULL TEXTS BOOK

çalma teknikleri içeren "Barok Dönem" 10. Sınıf, "Klasik Dönem" ve "Romantik Dönem" 11. Sınıf, "Çağdaş Dönem" 12. Sınıf olarak farklı sınıf düzeylerine ayrıldığı görülmektedir. Bu dönemlere bağlı farklı çalma tekniklerinin düzeye bağlı olarak tek sınıf içerisinde her sınıfta yer alması öğretim programının kapsamlı olması bakımından önem arz edeceğinden öğretim programına her sınıf düzeyine farklı dönemlere bağlı çalma teknikleri ile ilgili kazanımların eklenmesinin anlamlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu doğrultuda, 2022 yılı öğretim programında yapılan değişikliklerin büyük ölçüde olumlu olduğu, ancak bazı kazanımların yeniden gözden geçirilerek programa eklenmesinin ve programdaki öncelik-sonralık ilişkilerine göre yeniden düzenlenmesinin öğretim sürecini daha verimli hale getireceği söylenebilir.

Öneriler

Öğretim programına yönelik olarak;

1. 2016 yılı 9. sınıf öğretim programında yer alan ancak 2022 yılı 9. sınıf öğretim programından çıkarılan veya başka sınıflara aktarılan "iki elin eşgüdümlü kullanımı", "akor ve arpej çalışmaları" ve "paralel yönde dizi çalışmaları" gibi bazı temel piyano tekniklerine yönelik kazanımların 9. sınıf öğretim programında da yer verilmesi,

2. 2016 yılı öğretim programında yer alan ancak 2022 yılı öğretim programında yer verilmemiş olan makam konularından her sınıf için bir makam çalışması yapılması üzere makam konularına sırasıyla yer verilmesi,

3. Her iki piyano öğretim programının da 9. sınıf aşamasında yer almayan "Onaltılık nota ve sus değerleri", "portato" gibi konulara yer verilmesi,

4. Piyano literatürüne ilişkin bilgilerin ve "Barok Dönem", "Romantik Dönem", "Klasik Dönem", "Çağdaş Dönem" gibi dönemlere bağlı olarak farklı çalma tekniklerinin, mevcut düzeye uygun olarak her sınıf düzeyinde her döneme öğretim programında yer verilmesi,

Araştırmacılara yönelik olarak;

1. 1997 yılından bu yana kabul edilen ve MEB tarafından kullanılan piyano dersi öğretim programlarının ünite, konu ve kazanımlar açısından tüm ders programlarının içeriklerinin incelendiği, ayrıca tüm sınıf (9 – 10 – 11 – 12) piyano öğretim programının değerlendirildiği bir çalışma yapılması,

2. 2022 yılı öğretim programı doğrultusunda hazırlanan kitap içeriklerinin ünite, konu ve kazanım ifadelerine uygun olarak karşılaştırılmalı olarak incelenmesi üzerine bir çalışma yapılması,

3. Çalışma, 2016 ve 2022 yılı piyano dersi öğretim programlarının 9. sınıf aşaması incelendiği için diğer sınıfların da programlarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma yapılması,

4. Öğretim programının geliştirilmesine yönelik olarak ilgili programları uygulayan öğretmenleri görüşlerine yer veren araştırmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Gökbudak, S. (2003). *Piyano eğitiminde etkin öğretim için öğrencilerin öğrenme durumlarının rolü*. Cumhuriyetimizin 80. Yılında Müzik Sempozyumu, İnönü Üniversitesi, Malatya, Bildiriler (ss. 193–197). https://www.muzikegitimcileri.net/bilimsel/bildiri/S-Gokbudak.html

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (t.y). *Geçmişten günümüze kurul kararları ve fihristleri.* https://ttkb.meb.gov.tr/www/gecmisten-gunumuze-kurul-kararlari-fihrist-arsivi/icerik/371

MEB. (2016). *Piyano Dersi Öğretim Programı.* Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=730

FULL TEXTS BOOK

MEB. (2022). *Piyano Dersi Öğretim Programı.* Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=1738

Uçan, A. (2005). *Müzik Eğitimi: Temel Kavramlar – İlkeler – Yaklaşımlar ve Türkiye'deki Durum.* Ankara: Evrensel Müzikevi.

Piston, W. (1987*). Harmony.* New York, NY: W. W. Norton & Company.

Taylor, H. (1976). *The Pianist's Talent.* New York, NY: Taplinger Publishing Company.

Whiteside, A. (1961). *Indispensables of Piano Playing.* New York, NY: Charles Scribner's Sons.

FULL TEXTS BOOK

INTERNET OF THINGS (IOT) AND SMART CITIES: THE FUTURE OF URBAN LIVING

Saloni Sharma[1], Suhani Sharma[2]

1 Research Scholar, Dept. of Nutrition and Dietetics, Manav Rachna International Institute of Research Studies, (Deemed to be University), Faridabad, India

2 MSc. Clinical Research Student, Jamia Hamdard University (Deemed to be University), New Delhi, India

ABSTRACT

The rapid advancement of the Internet of Things (IoT) is transforming urban landscapes into smart cities, optimizing resources, improving infrastructure, and enhancing the quality of life for citizens. IoT-powered smart cities integrate real-time data collection, cloud computing, and artificial intelligence (AI) to streamline urban services, including transportation, energy management, waste disposal, water distribution, and public safety. By leveraging connected devices and intelligent sensors, cities can monitor air quality, reduce traffic congestion, and promote sustainable energy use. The implementation of IoT-driven smart grids has led to more efficient energy consumption, while smart water management systems are helping to address water scarcity. In transportation, connected vehicle networks and intelligent traffic management systems are reducing travel time and emissions. Additionally, AI-powered surveillance and predictive analytics are enhancing public safety and emergency response mechanisms. Despite its transformative potential, IoT in smart cities faces challenges related to cybersecurity, data privacy, interoperability, and infrastructure investment. Addressing these concerns is crucial for ensuring secure, efficient, and citizen-centric smart cities. This paper will explore the latest innovations in IoT for urban development, case studies of successful smart city projects, and the future roadmap for integrating IoT into sustainable urban living.

Keywords: Internet of Things (IoT), smart cities, urban development, connected devices, smart grids, intelligent transportation, public safety, AI-driven analytics, sustainability, real-time data, cybersecurity, digital transformation, urban infrastructure, green cities, smart governance.

1. Introduction

The Internet of Things (IoT) is revolutionizing the urban landscape by transforming traditional cities into smart cities. With the increasing urban population and rapid industrialization, cities are facing significant challenges related to traffic congestion, waste management, energy consumption, and public safety. IoT, which involves the interconnection of devices and sensors through the internet, provides a solution to these problems by enabling real-time data collection and analysis. By integrating IoT with cloud computing and artificial intelligence (AI), cities can enhance infrastructure efficiency, optimize resource allocation, and improve the quality of life for citizens. However, the successful implementation of IoT in smart cities requires advanced technology, robust infrastructure, and government policies that support innovation. This paper aims to explore the key components of IoT in smart cities, its benefits, challenges, and future prospects.

In recent years, urbanization has increased at an unprecedented rate, leading to overcrowded cities and overburdened infrastructure. Traditional methods of managing traffic, energy, and waste are no longer sufficient to meet the needs of growing populations. This is where IoT plays a pivotal role by connecting devices, sensors, and systems to collect and analyze data for efficient decision-making. For instance, smart traffic management systems can reduce congestion, while smart grids optimize energy distribution

FULL TEXTS BOOK

and consumption. These advancements not only improve the quality of life for citizens but also contribute to environmental sustainability by reducing carbon emissions and resource wastage.

Furthermore, IoT technology enables the development of smart infrastructure that can monitor and maintain itself. For example, sensors embedded in bridges and roads can detect structural issues and send alerts for timely maintenance. Similarly, smart water management systems can identify leaks and monitor water quality in real time. This proactive approach to infrastructure management reduces operational costs and enhances the safety and reliability of public services.

Another significant aspect of IoT in smart cities is the enhancement of public safety and security. Surveillance cameras equipped with IoT sensors and AI-driven analytics can detect suspicious activities and alert law enforcement agencies. Additionally, emergency response systems can provide real-time information during natural disasters, helping authorities make informed decisions and save lives. With the integration of predictive analytics, cities can also prevent crimes and manage large public gatherings more effectively.

The implementation of IoT in smart cities also promotes sustainable urban development. By using smart grids and energy-efficient systems, cities can reduce electricity consumption and minimize carbon footprints. Waste management systems equipped with sensors can monitor garbage levels and optimize collection routes, leading to cleaner and healthier environments. Moreover, smart agriculture solutions can help urban farmers monitor soil conditions and optimize irrigation, thereby improving food production in urban areas.

However, the transition to smart cities is not without challenges. Issues such as data privacy, cybersecurity threats, and high implementation costs pose significant barriers to IoT adoption. Protecting sensitive data from cyberattacks and ensuring the privacy of citizens' information are critical concerns that need to be addressed. Additionally, the lack of standardized protocols and interoperability among IoT devices can hinder seamless communication and data sharing.

Despite these challenges, the future of IoT in smart cities looks promising. With advancements in 5G technology, edge computing, and blockchain security, cities can overcome existing limitations and fully harness the potential of IoT. Government support, public-private partnerships, and citizen engagement will play a crucial role in the successful implementation of smart city initiatives. By embracing IoT technology, cities can create sustainable, efficient, and citizen-centric environments that enhance the overall quality of urban living.

This paper aims to explore the key components of IoT in smart cities, its benefits, challenges, and future prospects.

2. Key Components of IoT in Smart Cities

a) Smart Infrastructure

Smart infrastructure serves as the backbone of IoT-enabled smart cities, integrating advanced sensors and connected devices to monitor and manage urban assets in real time. For instance, smart lighting systems automatically adjust brightness based on traffic density and weather conditions, significantly reducing energy consumption. Smart grids efficiently distribute energy by detecting power outages and preventing overload. Similarly, IoT-enabled water management systems can monitor water quality, detect leaks, and reduce wastage. By implementing smart infrastructure, cities can enhance sustainability, safety, and public service delivery.

b) Intelligent Transportation Systems

Traffic congestion is a persistent challenge in urban areas, leading to increased fuel consumption and air pollution. IoT-powered intelligent transportation systems collect data from traffic sensors, GPS devices, and surveillance cameras to optimize traffic flow. For instance, smart traffic signals adjust

FULL TEXTS BOOK

their timing based on real-time traffic patterns, reducing waiting time and emissions. Additionally, connected vehicle networks allow cars to communicate with traffic signals and other vehicles, enhancing road safety. Public transport systems equipped with IoT sensors provide live updates on routes and arrival times, improving passenger convenience and reducing travel time.

c) **Energy and Water Management**

Sustainable resource management is a critical aspect of smart cities. IoT-based smart grids monitor energy consumption patterns, detect faults, and prevent blackouts. These grids can also integrate renewable energy sources like solar and wind power, reducing dependency on fossil fuels. Similarly, IoT-driven water management systems track water distribution, identify contamination, and manage consumption. For example, sensors embedded in pipelines detect leaks and notify authorities in real time. This approach not only conserves resources but also addresses the challenge of water scarcity in urban areas.

d) **Public Safety and Security**

Ensuring the safety and security of citizens is a top priority for smart cities. IoT-enabled surveillance cameras equipped with AI-driven facial recognition systems can detect suspicious activities and prevent crimes. Emergency response systems with predictive analytics assess potential disasters like fires, floods, or earthquakes and provide timely alerts. Smart street lighting with motion sensors enhances security in public areas during nighttime. Moreover, real-time monitoring of crowd movements helps law enforcement agencies manage large gatherings and prevent accidents.

e) **Environmental Monitoring**

Maintaining environmental sustainability is crucial for the well-being of urban residents. IoT sensors monitor air quality, noise levels, and waste management systems. For instance, smart waste bins notify authorities when they need to be emptied, preventing overflow and maintaining cleanliness. Sensors installed in water bodies can detect harmful chemicals and pollutants, ensuring a safe water supply. By analyzing environmental data, city officials can implement eco-friendly policies and reduce carbon emissions. This proactive approach not only improves public health but also fosters a greener and more sustainable urban environment.

3. Benefits of IoT in Smart Cities

a) Enhanced Operational Efficiency

IoT devices play a crucial role in automating city operations, minimizing human intervention, and increasing efficiency. For instance, smart traffic management systems use sensors and cameras to collect real-time data on traffic flow. By analyzing this data, traffic lights can automatically adjust their signals to reduce congestion and fuel consumption. Similarly, in energy management, smart grids detect power surges and outages, allowing authorities to quickly resolve issues and prevent blackouts. This automation not only reduces costs but also ensures seamless urban operations.

b) Sustainable Resource Management

One of the most significant advantages of IoT in smart cities is its ability to promote sustainability. IoT-enabled sensors in water pipelines can detect leaks and monitor water quality, preventing wastage and contamination. Smart energy grids can efficiently manage electricity distribution and integrate renewable sources like solar and wind energy. This reduces dependency on fossil fuels and minimizes carbon emissions. Additionally, IoT-based waste management systems can track the fill levels of garbage bins and optimize collection routes, reducing fuel consumption and maintaining cleanliness.

c) Improved Quality of Life

IoT technology significantly enhances the daily experiences of citizens. For example, intelligent transportation systems provide real-time updates on public transport schedules, helping people plan their

FULL TEXTS BOOK

journeys more efficiently. Smart healthcare solutions enable remote patient monitoring, allowing doctors to access vital health data and provide timely medical assistance. Moreover, smart homes with IoT-based automation systems can control lighting, heating, and security systems, offering convenience and comfort to residents. These advancements collectively improve the overall well-being and satisfaction of urban dwellers.

d) Economic Growth and Innovation

The adoption of IoT in smart cities fosters innovation and economic development. By creating a demand for advanced technologies, it opens up opportunities for startups and tech companies to develop IoT solutions. For instance, firms specializing in smart infrastructure, cybersecurity, and data analytics can thrive in this ecosystem. Additionally, improved public services and efficient infrastructure attract foreign investments and boost tourism, further contributing to the city's economic growth.

e) Enhanced Public Safety

IoT plays a vital role in ensuring public safety and security. Smart surveillance systems equipped with AI-based facial recognition can identify suspicious activities and alert law enforcement agencies in real time. Emergency response systems integrated with predictive analytics can detect potential disasters such as fires or earthquakes and enable quick evacuation. Additionally, IoT-powered street lighting with motion sensors can improve visibility in public spaces and reduce crime rates. This proactive approach enhances the safety and security of citizens.

4. Challenges in IoT Implementation (Detailed Explanation)

a) Cybersecurity Risks

With millions of devices connected to the internet, IoT systems are highly vulnerable to cyberattacks. Hackers can breach smart city infrastructure, manipulate data, and disrupt critical services like traffic management and energy distribution. For example, a cyberattack on a smart grid can cause power outages across the city. To prevent this, robust encryption techniques, regular system updates, and multi-layered firewalls are essential. Additionally, educating city officials and citizens about cybersecurity measures is crucial to protect sensitive data.

b) Data Privacy Concerns

IoT devices continuously collect vast amounts of personal data, including location information and behavioral patterns. This raises serious privacy issues, as unauthorized access to this data can lead to identity theft and surveillance abuse. For instance, smart cameras monitoring public spaces can track individuals' movements without their consent. Governments must implement strict data protection laws, encryption protocols, and user consent mechanisms to address these concerns and build public trust.

c) Interoperability Issues

IoT ecosystems often involve devices from different manufacturers that operate on various platforms and communication protocols. This lack of standardization creates compatibility issues and hinders data sharing between systems. For example, traffic sensors, surveillance cameras, and energy meters may generate data in different formats, making it difficult to analyze the information collectively. Developing universal IoT standards and ensuring device compatibility is essential for seamless integration and efficient data management.

d) High Infrastructure Costs

Implementing IoT infrastructure in smart cities requires significant financial investment. From installing sensors and communication networks to developing cloud-based data storage and analytics platforms, the costs are substantial. For instance, deploying smart grids and intelligent transportation systems in

FULL TEXTS BOOK

large cities can require billions of dollars. Public-private partnerships, government subsidies, and international collaborations can help fund these initiatives and make IoT adoption more feasible.

5. Role of Government and Private Sector in IoT Development

The integration of IoT in smart cities is not a singular effort but requires a synergistic collaboration between the government and the private sector. Both entities play a crucial role in establishing a robust IoT ecosystem that addresses urban challenges while ensuring security, efficiency, and sustainability.

1. Government's Role in IoT Development

The government's involvement is pivotal in laying the foundation for IoT infrastructure and ensuring ethical and secure implementation.

- **Policy and Regulation Framework:**

The government is responsible for establishing regulatory frameworks and policies that ensure data privacy, cybersecurity, and ethical data usage. With the massive data generated by IoT devices, strict regulations are necessary to protect citizens from data breaches and unauthorized surveillance. For instance, the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union sets a global standard for data protection.

- **Infrastructure Development and Public Funding:**

The government can invest in essential infrastructure, such as 5G networks, smart grids, and public IoT platforms. Additionally, through public-private partnerships (PPP), governments can provide financial support to startups and technology firms working on innovative IoT solutions. This not only accelerates innovation but also reduces the financial burden on private entities.

- **Standardization and Interoperability:**

To overcome the challenge of interoperability between different IoT platforms, the government can establish standardized protocols and guidelines. This ensures seamless communication between IoT devices and systems, enhancing efficiency in areas like traffic management, waste management, and energy distribution.

- **Encouraging Research and Innovation:**

Governments can collaborate with universities, research institutions, and tech hubs to foster innovation in IoT technologies. By providing grants and research funding, the government can support the development of advanced sensors, AI algorithms, and edge computing solutions for smart cities.

- **Public Awareness and Citizen Engagement:**

Governments play a vital role in educating citizens about the benefits and risks associated with IoT adoption. By promoting digital literacy and encouraging public participation in smart city initiatives, authorities can gain citizens' trust and acceptance of IoT technologies.

2. Private Sector's Role in IoT Development

The private sector acts as the driving force behind the innovation, production, and deployment of IoT technologies.

- **Technological Advancements and Product Development:**

Private tech giants, startups, and IT companies are responsible for developing IoT sensors, devices, cloud platforms, and AI-powered analytics tools. For instance, companies like Cisco, IBM, and Siemens are leading the development of smart city solutions for traffic management, energy optimization, and public safety.

- **Infrastructure Investment and Financial Support:**

Private companies often invest heavily in building smart infrastructure, such as data centers, 5G

FULL TEXTS BOOK

networks, and IoT communication systems. Through public-private partnerships, these companies can collaborate with governments to share the financial burden of large-scale IoT projects.

- **Data Security and Cyber Protection:**

One of the biggest challenges in IoT implementation is ensuring data security. Private cybersecurity firms play a critical role in developing advanced encryption protocols, firewall systems, and threat detection tools to prevent cyberattacks on IoT networks.

- **Collaboration with Local Authorities:**

Private tech firms often work closely with municipal corporations and local authorities to deploy IoT-based solutions for urban management. For example, smart traffic systems that reduce congestion and real-time air quality monitoring systems are often implemented through joint efforts between private companies and city officials.

- **Continuous Innovation and Upgradation:**

The private sector constantly innovates and upgrades IoT technologies to meet evolving urban demands. With advancements in AI, machine learning, and edge computing, private companies can offer predictive analytics and automation solutions for efficient resource management and public safety.

3. Collaborative Efforts: The Power of Public-Private Partnerships (PPP)

Public-private partnerships are essential for the large-scale implementation of IoT in smart cities. Some successful collaborations include:

- **Barcelona Smart City Initiative (Spain):** A collaborative project between the government and private tech firms like Cisco and IBM to implement smart parking, waste management, and energy-efficient street lighting systems.
- **Singapore Smart Nation Program:** A government-led initiative in partnership with private tech giants like Microsoft and Alibaba to deploy IoT-based solutions for healthcare, transportation, and environmental monitoring.

6. Future Prospects of IoT in Smart Cities

a) 5G Integration

The introduction of 5G technology will revolutionize IoT applications in smart cities. With ultra-fast data transfer speeds and low latency, 5G will enable seamless communication between IoT devices. For instance, autonomous vehicles can exchange data with traffic signals and other cars in real time, ensuring safer navigation and reducing accidents. Similarly, 5G-powered healthcare systems can support remote surgeries and real-time patient monitoring, enhancing medical services.

b) Edge Computing

Edge computing allows data to be processed closer to the source rather than relying on centralized cloud servers. This reduces latency and improves the speed of decision-making in critical situations. For example, in a smart transportation system, edge computing can instantly analyze traffic data and adjust signal timings without depending on distant data centers. This technology will be crucial for real-time applications like surveillance, disaster management, and industrial automation.

c) Blockchain for Security

Blockchain technology offers a decentralized and tamper-proof system for storing IoT data. By creating secure and transparent records, blockchain can prevent unauthorized access and data manipulation. For instance, in smart energy grids, blockchain can track energy consumption and transactions in real time,

FULL TEXTS BOOK

preventing fraud and ensuring fair billing. This enhances trust between citizens, service providers, and authorities.

d) Artificial Intelligence and Machine Learning

Integrating AI and machine learning with IoT devices will enable predictive analytics and automation. For example, AI-powered traffic management systems can predict congestion patterns and suggest alternative routes to drivers. In healthcare, machine learning algorithms can analyze patient data from IoT sensors and provide early diagnosis of chronic diseases. This combination of AI and IoT will make smart cities more intelligent, efficient, and responsive.

Table: Key Components and Benefits of IoT in Smart Cities

Aspect	Description	Examples	Benefits
Smart Infrastructure	IoT sensors monitor roads, bridges, and buildings for real-time data collection.	Smart lighting, smart grids, water management systems	Improved sustainability and public services
Intelligent Transportation Systems	Traffic sensors and GPS devices optimize traffic flow and reduce congestion.	Smart traffic lights, connected vehicle networks	Reduced travel time and emissions
Energy and Water Management	IoT-enabled systems detect energy usage patterns and prevent water wastage.	Smart grids, water leakage sensors	Sustainable resource management
Public Safety and Security	Real-time monitoring enhances safety and emergency response.	Surveillance cameras, emergency alert systems	Crime prevention and quick response
Environmental Monitoring	Sensors track air quality, noise levels, and waste management.	Smart waste bins, pollution detectors	Eco-friendly policies and clean environment
Future Technologies	Integration of advanced technologies like 5G, AI, and blockchain.	Edge computing, predictive analytics	Faster decision-making and enhanced security

7. Conclusion

The Internet of Things (IoT) is driving a paradigm shift in urban development, transforming traditional cities into smart, efficient, and sustainable environments. By enabling seamless communication between devices and systems through sensors and networks, IoT allows cities to address critical challenges such as traffic congestion, energy consumption, waste management, and public safety. Through real-time data collection and analysis, city administrators can make informed decisions, optimize resources, and enhance the overall quality of life for citizens.

FULL TEXTS BOOK

A key aspect of IoT in smart cities is its role in infrastructure management. Smart sensors installed on roads, bridges, and public utilities provide valuable data on maintenance needs and structural health. This proactive approach not only prevents accidents but also reduces repair costs and ensures public safety. For instance, smart lighting systems adjust brightness based on traffic density and weather conditions, conserving energy and reducing carbon emissions. Similarly, IoT-based water management systems help detect leaks, monitor water quality, and manage consumption, addressing the issue of water scarcity in urban areas.

Moreover, IoT has revolutionized urban transportation systems. With the help of intelligent traffic management solutions, cities can reduce congestion and minimize travel time. Real-time data from traffic sensors, GPS devices, and surveillance cameras allows smart traffic lights to adjust signal timings and improve vehicle flow. Public transport systems equipped with IoT sensors provide live updates on routes and arrival times, enhancing commuter convenience. Additionally, the integration of connected vehicle networks improves road safety by enabling communication between vehicles and traffic infrastructure.

In the realm of public safety and security, IoT plays a vital role in crime prevention and disaster management. Surveillance cameras with AI-powered facial recognition can identify suspicious activities and alert law enforcement agencies. Emergency response systems equipped with predictive analytics can assess the risk of natural disasters like floods or earthquakes and initiate timely evacuation procedures. Smart street lighting and crowd monitoring systems further enhance safety in public spaces, creating a secure urban environment.

Despite its numerous advantages, the successful implementation of IoT in smart cities is not without challenges. Cybersecurity threats are a major concern, as IoT devices are susceptible to hacking and data breaches. Protecting sensitive information and ensuring data privacy is crucial to gaining public trust. Additionally, the lack of standardization and interoperability between different IoT platforms makes data integration complex. High infrastructure costs and the need for advanced technology further pose barriers to widespread adoption.

To address these challenges, governments and policymakers must focus on developing robust cybersecurity frameworks, enforcing data protection laws, and promoting collaboration between technology providers and city authorities. Investments in advanced technologies such as blockchain can enhance data security, while the deployment of 5G networks can improve connectivity and real-time communication between IoT devices. Furthermore, edge computing can reduce latency and enable faster decision-making by processing data closer to the source.

Looking ahead, the future of IoT in smart cities holds immense potential. The integration of artificial intelligence and machine learning with IoT devices will enable predictive analytics, allowing cities to forecast traffic patterns, energy demands, and environmental changes. Smart healthcare systems will provide remote patient monitoring and telemedicine services, improving healthcare accessibility. Smart grids will facilitate the efficient use of renewable energy sources, reducing carbon footprints and promoting sustainability.

IoT is not just a technological innovation but a transformative force that has the power to reshape urban living. By addressing current urban challenges and leveraging emerging technologies, smart cities can achieve greater efficiency, sustainability, and safety. However, to fully harness the potential of IoT, cities must overcome security risks, invest in infrastructure, and prioritize citizen-centric solutions. With the right strategies and collaboration, the vision of fully connected and intelligent cities can soon become a reality.

FULL TEXTS BOOK

8. REFERENCES

1. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). "Internet of Things for Smart Cities". *IEEE Internet of Things Journal.*

2. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). "Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions". *Future Generation Computer Systems.*

3. Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012). "Future Internet: The Internet of Things Architecture, Possible Applications, and Key Challenges". *10th International Conference on Frontiers of Information Technology.*

4. Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016). "Smart Cities: Concepts, Architectures, Research Opportunities". *Communications of the ACM.*

5. Cisco. (2019). "The Role of IoT in Building Smart Cities". *Cisco White Paper.*

6. International Telecommunication Union (ITU). (2015). "IoT Standards and Guidelines for Smart Cities".

7. Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). "Context Aware Computing for the Internet of Things: A Survey". *IEEE Communications Surveys & Tutorials.*

8. Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). "Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications". *IEEE Communications Surveys & Tutorials.*

9. Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). "Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation". *The Future Internet Lecture Notes in Computer Science.*

10. Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., & Scholl, H. J. (2012). "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework". *45th Hawaii International Conference on System Sciences.*

11. Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). "The Internet of Things: A Survey". *Computer Networks Journal.*

12. Bonomi, F., Milito, R., Zhu, J., & Addepalli, S. (2012). "Fog Computing and Its Role in the Internet of Things". *Proceedings of the First Edition of the MCC Workshop on Mobile Cloud Computing.*

FULL TEXTS BOOK

TREND ANALYSIS OF STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE IN RESEARCH METHOD IN EDUCATION AT UNIVERSITY OF JOS, NIGERIA

Igonoh Adenyo Okolo (Ph.D)

Department of Educational Foundations, Faculty of Education, University of Jos

Reuben Tanimu

Department of Educational Foundations, Faculty of Education, University of Jos

ABSTRACT

This study analyzed the trend of students' performance in research method in education in University of Jos from 2019 -2024, Nigeria. The main objective of the study is to determine the trend of students' performance in research method examination in University of Jos. Two research questions were raised and one hypothesis was formulated for the study. An ex-post facto research design was used for the study. The population of the study comprises of 8,009 research method undergraduate students who graduated from university of Jos, from 2019 to 2024. Document was used to collect data. The data collected were analyzed using mean, standard deviation and trend line chart series, while t-test was employed to test the hypothesis formulated at 0.05 level of significance. Findings shows that there was a consistent increase in the number of students that scored credit in the research method examination at the University of Jos, and the highest was recorded in 2024. As for those that scored at the pass level, it fluctuated over the years under review. Also, the results of those that failed research method examinations were not stable for the period of years under study. The result from the test of the hypothesis shows that there is no significant difference in the student's performance. It was recommended that there should be proper orientation for students admitted to study at universities, and lecturers should be equipped to attend seminars, symposiums.

Key words: Trend Analysis, Research method in Education, Students' Academic performance

INTRODUCTION:

Research plays a crucial role in education, whether for undergraduate projects, master's dissertations, or doctoral theses. Students explore various areas of interest through research, while teachers and educators at all levels also engage in research, not just those in higher education. It follows a structured process, requiring students to have a good understanding of their subject to conduct meaningful studies. In education, research covers many areas, such as student academic performance, classroom environment, teaching methods, assessment techniques, learning strategies, subject knowledge, teacher skills, extracurricular activities, creativity, social interactions, and exam-related stress and anxiety. Until nineties, Biggs (2014) explained that teaching in universities was generally seen as a departmental responsibility, which in most cases devolved to the discretion of individual teachers to teach how and what they wanted to, in the name of 'academic freedom'.

Research methods in education equip students with practical skills for real-world teaching and learning, especially as education has seen significant advancements, including the impact of the pandemic. Research focuses on scientific methods, school accountability, and the professional demands of modern education, encouraging researchers to actively conduct studies in classrooms, schools, and the broader education sector (Adeyemi & Yusuf, 2020). It helps students, teachers, and researchers gain a strong understanding of research methodologies, covering key areas such as quantitative and qualitative approaches, school reforms, logical reasoning, and action research (Okon & Ibrahim, 2021).

FULL TEXTS BOOK

The role of research in national development and capacity building is crucial, as it is a mandatory requirement for all students in higher education institutions. The quality of education in any country determines the effectiveness of its service delivery, ultimately influencing national growth and development (Adewale & Eze, 2019). Establishing a strong research foundation at all levels of education enhances the system's ability to produce competent graduates equipped with technological and innovative skills (Ogunleye & Yusuf, 2020). Scientific methods are essential across various fields and play a key role in a nation's economic progress (Nwosu, 2018). In Nigeria, the commitment to global educational policies, such as Education for All (EFA) and the Millennium Development Goals (MDGs), has placed greater emphasis on industrial and technological advancements to drive national objectives (Okonkwo, 2021).

Despite the significance of research methods in education, many students face challenges in conducting quality research due to inadequate facilities, limited access to relevant materials, and a lack of proper guidance (Ajayi, 2017). The absence of well-equipped research centres and insufficient funding for educational research have hindered students' ability to engage in meaningful academic inquiry (Uche & Ibrahim, 2019). Additionally, a shortage of trained lecturers and supervisors has contributed to poor research output in tertiary institutions (Ogunleye, 2020). Many students struggle with data collection, analysis, and interpretation due to limited training in research methodologies (Adeyemi, 2018). Addressing these challenges requires increased investment in research infrastructure, improved mentorship, and a more structured approach to research education in Nigeria.

Trend analysis is a research design that involves gathering data about users and from users, which is then examined to identify patterns and further analysed to assess their development over time. However, researchers may sometimes need to investigate an existing trend within a specific group. In such cases, targeted data are collected by closely observing the trend to determine its underlying causes. Identifying the cause of a trend is often more challenging than recognising the trend itself. In education, various factors, such as the teacher's personality and teaching methods, the availability of learning resources, government policies, and the time allocated to subjects or courses, may influence trends. These factors must be carefully recorded while monitoring the trend to ensure accurate analysis.

Highlighting the significance of trends, Lazarus (2021) stated that trends, particularly in education, are highly valuable for comparative data analysis, as they enable the measurement of students' performance over time. This, in turn, assists educational management in making informed decisions for the future.

AIMS AND OBJECTIVES

The aim of the study is to investigate the trend analysis of students' academic performance in research method in education at University of Jos, Nigeria, but specifically, the study seek to:

1. Determine the trend of students' performance in Research Method exams in University of Jos from the year 2020 -2024.

2. Find the mean scores of male and female students' performance in Research Method examination in University of Jos from the year 2020 -2024

RESEARCH QUESTIONS

1. What is the trend of students' performance in Research Method exams in University of Jos from the year 2020 -2024?

2. What are the mean scores of male and female students' performance in Research Method examination in University of Jos from the year 2020 -2024?

FULL TEXTS BOOK

HYPOTHESES

1. There is no significant mean difference between male and female students' performance in Research Method in University of Jos from the year 2020 -2024.

REVIEW LITERATURE

Kassaw, Demaraya and Herut (2024). Trends of academic achievement of higher education students in of higher education students in Ethiopia: This literature review explores trends in academic performance among higher education students in Ethiopia from 2005 to 2022. Its goal is to identify the factors that affect academic success and suggest ways to enhance it. By conducting a thorough search on Google Scholar, relevant studies were selected based on specific criteria, particularly focusing on metrics like GPA. The findings highlight notable differences in student performance, often related to socioeconomic status and the resources available at various institutions. While some universities have seen improvements in GPA, challenges such as overcrowded classrooms and limited support services remain significant obstacles. To address these issues, the review suggests implementing initiatives that promote equity, improving the quality of teaching, and expanding comprehensive support services for students. It stresses the importance of collaboration among all stakeholders to create an inclusive educational environment. Such a holistic strategy is crucial for improving the quality of higher education in Ethiopia and ensuring that all students have equal access to opportunities.

Dadzie, Surman, Annan-Brew, & Ezugwu, (2024). Exploring the correlation between students' performance in educational statistics and research methods in education at the University of Cape Coast, Ghana: A cross-sectional design was employed, and data was collected from 170 students enrolled in master of philosophy programme in the department of education and psychology . The correlation analysis revealed a strong positive correlation between students' performance in intermediate statistics in education and research methods in education. This indicates a close relationship between the two domains. The MANOVA analysis showed no significant differences in the linear combination of intermediate statistics in education and research methods in education scores across the different undergraduate programs. The tests of between-subjects effects further confirmed that the student's performance in intermediate statistics in education and research methods in education did not differ significantly across the different undergraduate programme. These findings contribute to the existing literature by providing insights into the correlation between educational statistics and research methods, and the influence of undergraduate program backgrounds on students' performance in these domains. The strong positive correlation between intermediate statistics and research methods highlights the importance of a solid foundation in statistics for understanding and applying research methods. Moreover, the consistent relationship across different academic backgrounds emphasizes the need for targeted interventions and support systems to enhance graduate students' competencies in these critical areas.

Methodology

The researcher employed ex-post facto research design for the study, because the design focuses on studying what has already taken place and the investigator has no power to change the situation currently. The population of the study comprised 8,009 undergraduate students that sat for research method in education examinations at the University of Jos, Plateau State, from 2020 to 2024. The sample for this study is 8,009 undergraduate students of university of Jos who sat for Research Method in education examinations. The data collected for the study were analyzed using both descriptive and inferential statistics. Research questions one and two, which are the trend of students' performance in

FULL TEXTS BOOK

research methods in education examinations, were answered by using trend line chart analysis. Research questions two was answered using the mean and standard deviation. While a t-test for independent samples was employed to test the null hypothesis of a mean difference between male and female students' performance in the research method in education examination at 0.05 level of significance.

Research Question One:

What is the trend of students' performance in Research Method exams in University of Jos from the year 2015 -2019?

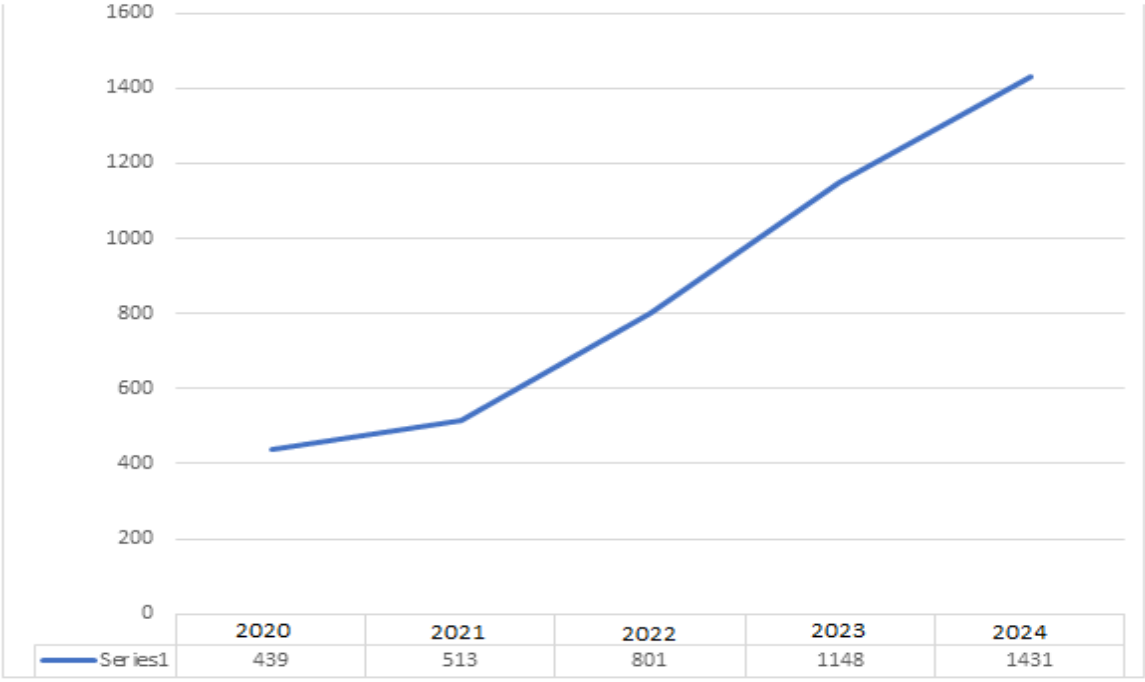


Figure 1: Trend line chart showing students' performance at credits pass level from the year 2020 -2024.

Figure one shows a trend line analysis of students' performance at credits (A-C) level in Research Method examination from the year 2020 -2024. From the result, there was a steady increase of students' performance at credit level. In the year 2020, 439 students obtained credits pass. In 2021 there was a continuous increase of 513 credits pass level, Research Method examination result at credits pass level increased steadily without any fluctuation in 2022 by 801. In 2023 the students' performance in Research Methods increased to 1148 at credits pass level. While in 2024 students' performance at credits pass level witnessed the highest increment of 1431. With such a good performance level, as the population increase so the number of students that pass at credit level. This implies that students have been committing themselves to study. The result is considered to be favourable with the number of passes at credit level.

FULL TEXTS BOOK

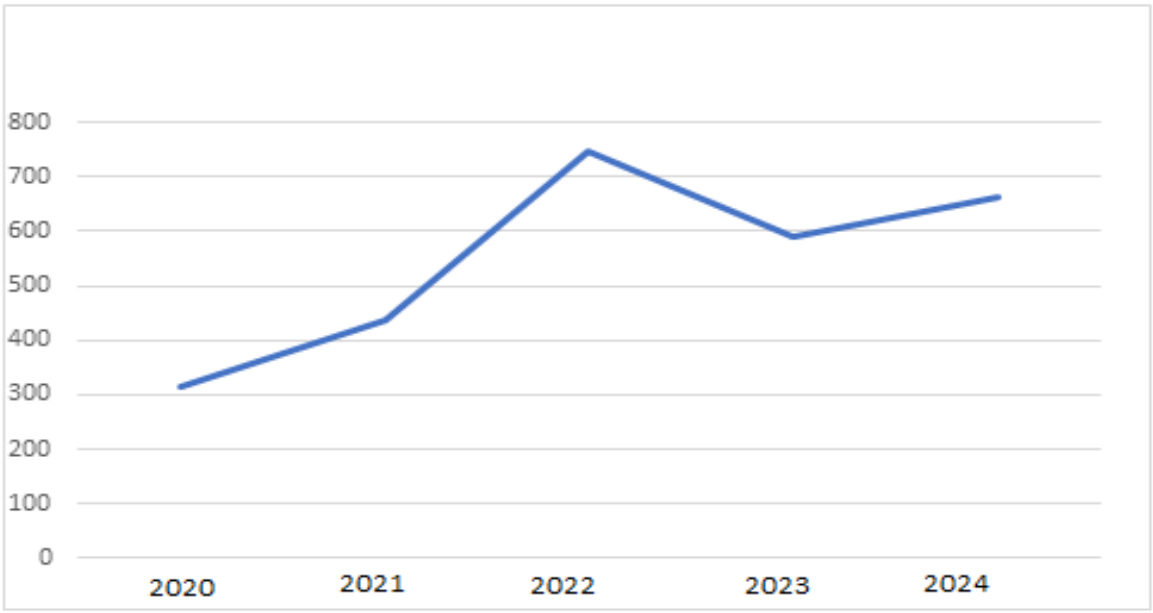


Figure 2: Trend line chart showing students' performance in Research Methods at pass (D) level, from the year 2020 -2024.

Figure two reveals the trend line analysis of students' performance in Research Method at Pass (D) level from the year 2020 -2024. From the result, in the year 2020, 314 students obtained pass (D) in Research Methods. In 2021 It increased to 439, also in 2022 it increased again to 748, then in the year 2023 the students' performance at pass (D) level decreased to 591 and increased again to 669 in the year 2024. The result of this analysis proves that the result is fair because the result is inconsistent for five years and there was more increase than decrease for the period of five years. Meanwhile, there was fluctuation in the results for students that score a pass (D) mark.

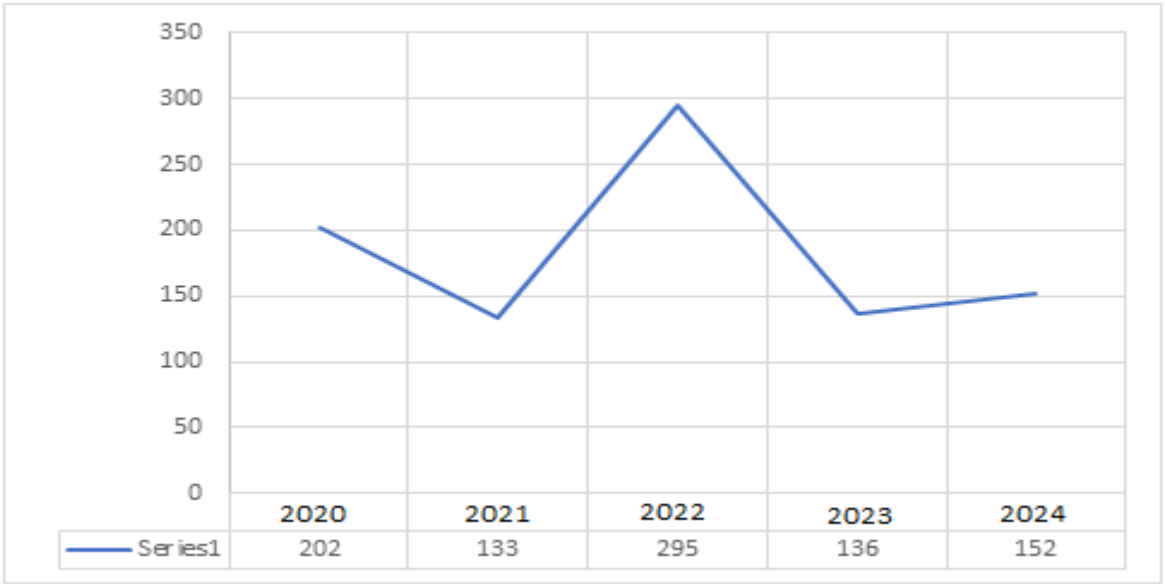


Figure 3: Trend line chart showing students' performance in Research Methods examination at failed (F) level from the year 2020 -2024.

FULL TEXTS BOOK

Figure three shows the trend line analysis of students' performance in Research Methods at fail (F) level from 2020 -2024. From the Result, in the year 2020, 202 students out of 955 students wrote Research Methods failed, also, in the year 2021, the number of students that failed decreased to 130 out of 1085 students that wrote Research method. In the year 2022, the number of students that failed Research Methods increased to 295 out of 1844 students that wrote the examination. More so, in the year 2023 the number of students that failed Research Methods decreased to 136 out of 1878 that wrote the examination. While in the year 2024 the result revealed a slight increase to 152 out of 2247 students that sat for the examination. This shows inconsistency in the failure rate. The failure rates, shows a red signal to the school management especially in 2020 and 2022.

Research Question Two:

What are the mean scores of male and female students' performance in Research Method examination in University of Jos from the year 2020 -2024?

Table 1: Mean and Standard Deviation of male and female students' performance in Research Method examination from the year 2020 -2024

Year	Male			Female			Total
	N	$\bar{x}$	SD	N	$\bar{x}$	SD	
2020	672	47.96	13.262	283	45.14	12.351	955
2021	869	49.54	10.484	216	45.53	13.047	1085
2022	1083	51.83	11.845	761	45.35	12.568	1844
2023	1383	51.74	11.666	495	51.93	11.760	1878
2024	11408	52.66	8.334	839	49.48	8.891	2247

Table one shows the mean scores and standard deviation of male and female students' performance in Research Method examination from the year 2020 -2024 in the University of Jos. From the result, in the year 2020 male students obtained mean scores of 47.96 and standard deviation of 13.262, while female students obtained mean scores of 45.14 and standard deviation of 12.351, lower than male mean scores that same year. Also, in the year 2021, male students obtained mean scores of 49.54, standard deviation of 10.484 compared to their female counterpart with 45.53 mean scores and standard deviation of 13.047. In the year 2022 the male mean scores of 51.83 and standard deviation of 11.845 was relatively greater compared to female students' mean scores of 45.35 with standard deviation of 12.568. Again in the year 2023, male students obtained mean scores of 51.74, with standard deviation of 11.666 while the female students obtained mean scores of 51.93 with standard deviation of 11.760 which indicates that female students outperformed the male students in this year. Furthermore, in the year 2024 male students obtained mean scores of 52.66, with standard deviation of 8.304, which is greater than female mean scores of 49.48 and standard deviation of 8.891. The mean scores of male and female revealed that male have performed better than their female counterparts except for 2023 where female outperformed their male counterparts.

Hypothesis 1

There is no significant mean difference between male and female students' performance in Research Method in University of Jos from the year 2020 -2024.

FULL TEXTS BOOK

Table 3: Summary of independent samples t-test of male and female students' performance in Research Method from the year 2020 -2024.

Year	Gender	N	$\bar{x}$	SD	DF	t	P-value	Decision
2020	Male	678	47.96	13.262	953	3.062	.002	Sig.
	Female	283	45.14	12.351				
2021	Male	869	49.54	10.480	1083	4.776	.007	Sig.
	Female	216	45.53	13.047				
2022	Male	1083	51.83	11.845	1842	11.263	.000	Sig.
	Female	761	45.35	12.568				
2023	Male	1383	51.74	11.666	1876	.310	.757	Not Sig.
	Female	495	51.93	11.760				
2024	Male	1408	52.66	8.334	2245	8.534	.000	Sig.
	Female	839	49.48	8.891				

Table two reveals the summary of independent samples t-test analysis of male and female student mean scores and standard deviation in research methods examination performance from the period of 2020 - 2024. The result shows that in the year 2020 male had mean score of 47.96 with SD=13.262, while female had mean score of 45.14 with SD=12.357. The result yielded a t-test of 3.062 with a p-value of .002, since the P-value is less than 0.05 level of significant the null hypothesis was rejected; this implies that there is a significant difference between male and female mean scores in research methods performance. Similarly in the year 2021, male students had mean score of 49.54 with SD=10.480 while female had mean score of 45.53 with SD=13.047. The result yielded a t-test of 4.776 and p< 0.05. Since the p-value .007, which is less than 0.05 level of significance, the null hypothesis was rejected. This implies that it is significant; indicating that there is significant difference in the mean scores of male and female students' research methods performance in University of Jos.

However, in the year 2022, male students had mean score of 51.83 with SD=11.845, while female had mean score of 45.35 with SD=12.568, t-test of 11.263, P< 0.05. Since the p-value .000 is less than 0.05 level significance, the null hypothesis was rejected. It can be deduced that it is significance, the mean scores of male and female students' research methods performance. On the other hand, in the year 2023 male students had mean score of 51.78 with SD=11.666, t-test of .310, P> 0.05. Since the p-value of .757 is greater than 0.05 level of significance, the null hypothesis was retained. This implies that it is no significant. Indicating that there is no significant difference between mean scores of male and female students' performance in research method examination in University of Jos. Going forward, in the year 2024 male students had mean score of 52.66 with SD=8.344, while female had mean of 49.48 with SD=8.891. Table nine, yielded t-test of 8.534, P<0.05, since the p-value .000 is less than 0.05 level of

FULL TEXTS BOOK

significance, the null hypothesis was rejected, there is a significant difference between the mean scores of male and female students' research methods performance.

In conclusion, except for the year 2023 whose p-value is greater than 0.05 level of significance, all the remaining four years had their p-values less than 0.05 in unison. This implies that there is a significant difference between mean scores of male and female students' performance in Research Methods examination in University of Jos. For the period of five years study period, it shows that male and female students' performances in Research Methods examination are similar.

DISCUSSION

The aim of this study, is to examine the trend analysis of students' performance in research method in education examination in University of Jos, Nigeria. From the findings of the study, it was discovered that there is a continuous increase of student performance that scored at credit level, also the findings revealed that the performance of male students is more than the female students who scored at credit level from 2020 to 2024 which is in consonant with the study of Haruna (2021).

More so, just like the study of Mamman and Eya (2014) and Haruna (2021) the general performance of students in research method examination is unstable; and there was a significant difference between the mean score of students performance in research method in education from 2020 to 2024. And this fluctuation can be attributed to the increase in the number of students that were enrolled into the university, because the more the years pass by, the more the number of students increased except in 2024 where performance declined

Furthermore, with regard to male and female performance in research method in education examinations, for the period under review, it was revealed that male outperformed female students in research method in education examination throughout the years under study except for 2023, where female students outperformed their male counterparts. This result was in agreement with the study of Haruna (2021) who studied the trend analysis of students' performance. Also, the result is tantamount to the study of Mamman and Eya (2014) and Haruna (2021) were they discovered that female students recorded the highest failure rates with respect to the present study; the female recorded the highest failure rate in 2022.

Lastly, the result of the independent sampled t-test shows that there is significant difference between mean scores of male and female students' performance in Research Methods examination in University of Jos. Which is in total agreement with the study of Haruna (2021).

CONCLUSION

The study focused on trend analysis of student's performance in Research Method in education in University of Jos, Nigeria. The result showed that there is an unsteady trend (upward and downward trend) in Research Method in education from 2020-2024 in University of Jos, Nigeria. Specifically, students performed better in 2024 with credit and above (A-C) grades and those with passes are higher in 2022 while those who performed at fail level were in 2022, which is the worst in the years under reviewed. The expected trend of students performance is the same with the predicted trend, hence it was concluded that students will continue to perform better in three years to come.

RECOMMENDATIONS

The following recommendations are made based on the findings of this study:

1. There should be proper orientation for students admitted into Nigerian universities on the importance of research and project writing. This can be achieved by organizing seminars, symposiums, and publishing journals and text books on research.

FULL TEXTS BOOK

2. The Nigerian government and Nigerians should imbibe the culture of research in education by accompanying it with careful examination and implementation. It is worthy of note that there is a lot of research in the field of education that has not been implemented; therefore, the government of Nigeria should develop a platform for researchers to publish their research work at less or no cost, and there should be a body established by the government to review all published research work for implementation so that educational problems will be curtailed to the minimum proportion.

3. In addition to point two above, the Nigerian government should encourage teachers and lecturers to enhance research in Nigeria. When educational researchers are fully equipped with funding, materials, and facilities, the graveyard won't be filled with ideas and great minds that are supposed to hatch theories, concepts, and developments in the field of education.

REFERENCES

Adewale, J. O., & Eze, C. M. (2019). *Research and national development: The Nigerian experience*. Ibadan: Academic Publishers.

Adeyemi, A. B. (2018). *Challenges of research in Nigerian tertiary institutions*. Lagos: University Press.

Adeyemi, A. B., & Yusuf, C. D. (2020). *Educational research methods and practices*. Lagos: University Press.

Ajayi, F. T. (2017). *Barriers to quality research among undergraduates in Nigeria*. Abuja: Education Press.

Dadzie, J., Surman, S. H., Annan-Brew, R. K., & Ezugwu, I. J. (2024*).* Exploring the correlation between students' performance in educational statistics and research methods in education: The influence of undergraduate programs. *African Educational Research Journal, 12(4), 337–347.* https://doi.org/10.30918/AERJ.124.24.031

Kassaw, C., Demareva, V., & Herut, A. H. (2024). Trends of academic achievement of higher education students in Ethiopia: Literature review. *Frontiers in Education, 9*, Article 1431661. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1431661

Nwosu, P. K. (2018). *Scientific methods and economic progress: A case study of Nigeria*. Enugu: Research House.

Ogunleye, R. A. (2020). *Higher education and research in Nigeria: Prospects and challenges*. Port Harcourt: Scholars' Press.

Okon, P. E., & Ibrahim, T. M. (2021). *Advancements in educational research*. Abuja: Academic Publishers.

Okonkwo, D. U. (2021). *Industrial development and educational research in Nigeria*. Benin City: Knowledge Publishers.

Uche, T. S., & Ibrahim, M. K. (2019). *Funding and research quality in Nigerian universities*. Kano: University Press.

FULL TEXTS BOOK

ADÖLESANLARDA DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI: HEMŞİRELERİN ROLÜ VE ERKEN MÜDAHALE YÖNTEMLERİ

DIGITAL GAME ADDICTION IN ADOLESCENTS: THE ROLE OF NURSES AND EARLY INTERVENTION METHODS

***Öğr. Gör. Kemal YARAN*[1,2a]**

[1]*Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş, Türkiye.*

[2a]*Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Doktora Programı, Erzurum, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0003-2316-3446

***Doç. Dr. Hasret YALÇINÖZ BAYSAL*[2b]**

[2b]*Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı,, Erzurum, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0003-2177-3486

ÖZET

Teknolojik gelişmeler nedeniyle dış çevrenin çeşitli tehlikelere daha fazla maruz kalması, çocukları ve gençleri kapalı alanlardaki oyun aktivitelerine yönlendirmektedir. Aynı zamanda geleneksel oyunlar, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte farklı bir boyuta evrilmekte ve yerini dijital oyunlara bırakmaktadır. Telefon, tablet ve bilgisayarların erişilebilirliği ve kullanım kolaylığı, farklı ortamlarda (ev, iş, sokak vb.) uygulanabilirliği, teknolojik cihazlara olan ilgiyi daha da artırmaktadır. Dijital oyunlara ayrılan zamanın artması ve bireylerin oyun oynama isteklerini kontrol edememeleri sonucunda dijital oyun bağımlılığı ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan dijital oyun bağımlılığı da adölesanlarda fiziksel, psikolojik, sosyal ve akademik birçok soruna neden olmaktadır.

Dijital oyun bağımlılığının erken müdahalesi ve tedavisi hem bireyleri hem de ailelerini içeren kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir. Hem önleme hem de tedavide işbirliğine dayalı çabaların önemine vurgu yapılmakta ve hemşirelerin multidisipliner ekip içinde önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir. Hemşirelerin katkıları, araştırmacı, işbirlikçi, eğitimci ve liderlik olarak çeşitli rolleri aracılığıyla bireylere tutarlı, kararlı ve bilgili yaklaşımlarından kaynaklanmaktadır. Özellikle, halk sağlığı hemşirelerinin birincil, ikincil ve üçüncül korunmadaki işlevleri bağımlılık risklerinin azaltılmasında etkili olmaktadır.

Dijital oyunların yaygınlığı küresel olarak ve ülkemizde giderek artıyor. Buna bağlı olarak dijital oyun sektörü de büyüyen ve gelişen bir sektöre dönüşüyor. Özellikle çocuk ve gençleri etkisi altına alan dijital oyunlar, üzerinde ciddiyetle durulması gereken bir konu haline gelmiştir. Dijital oyun bağımlılığı, sadece bireyleri ilgilendiren bir konu olmanın ötesine geçerek bir halk sağlığı sorununa dönüşmüştür. Bu noktada, önleyici ve tedavi edici yaklaşımlara daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır ve bu konu çok sektörlü ve disiplinler arası önleme ve müdahale stratejileri ile ele alınmalıdır.

Buradan hareketle, bu çalışma literatür taramasına dayalı olarak dijital oyun bağımlılığının etkileri, önleme ve müdahale yöntemleri ve hemşirelerin rolleri de dahil olmak üzere çeşitli boyutlarını ele almakta ve dijital oyun bağımlılığına ilişkin farkındalık yaratma, önleme ve iyileştirme çabalarına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyun, Dijital Oyun Bağımlılığı, Hemşirelik, Adölesan.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Due to technological developments, children and young people are more exposed to various dangers in the external environment, which directs them to indoor play activities. At the same time, traditional games evolve into a different dimension with the advancement of technology and are replaced by digital games. The accessibility and ease of use of phones, tablets and computers, and their applicability in different environments (home, work, street, etc.) further increase the interest in technological devices. As a result of the increase in the time allocated to digital games and the inability of individuals to control their desire to play games, digital game addiction emerges. Digital game addiction causes many physical, psychological, social and academic problems in adolescents.

Early intervention and treatment of digital gaming addiction requires a comprehensive approach involving both individuals and their families. The importance of collaborative efforts in both prevention and treatment is emphasized and it is recognized that nurses play an important role within the multidisciplinary team. Nurses' contributions stem from their consistent, committed and knowledgeable approach to individuals through their various roles as researchers, collaborators, educators and leaders. In particular, the functions of public health nurses in primary, secondary and tertiary prevention are effective in reducing the risks of addiction.

The prevalence of digital games is increasing globally and in our country. Accordingly, the digital gaming industry is also growing and developing. Digital games, which especially affect children and young people, have become an issue that needs to be taken seriously. Digital game addiction has gone beyond being an issue that concerns only individuals and has turned into a public health problem. At this point, there is a greater need for preventive and therapeutic approaches and this issue should be addressed with multi-sectoral and interdisciplinary prevention and intervention strategies.

Thus, based on the literature review, this study addresses various dimensions of digital game addiction, including its effects, prevention and intervention methods, and the roles of nurses, and aims to contribute to awareness-raising, prevention and treatment efforts regarding digital game addiction.

Keywords: Digital Gaming, Digital Gaming Addiction, Nursing, Adolescent.

GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler, iletişim, ulaşım, sağlık, eğitim ve eğlence gibi yaşamın birçok alanını etkilemekte ve bu durum, yaşam tarzlarımızda ve alışkanlıklarımızda değişimlere yol açmaktadır. Bu gelişmeler, yaşamın ve psikososyal gelişimin önemli bir parçası olan oyunları da şekillendirmekte ve bu oyunlar dijital oyunlara doğru evrilmektedir (Hazar et al., 2017). Teknolojinin yol açtığı dönüşüm, ihtiyaçların teknoloji aracılığıyla çok daha hızlı ve rahat bir şekilde karşılanabildiği bir dünya yaratmakta ve yaşamı birçok açıdan kolaylaştırmaktadır. Telefon, tablet ve bilgisayarların erişilebilirliği ve kullanım kolaylığı, bu cihazların farklı ortamlarda (ev, iş, sokak vb.) uygulanabilirliğini artırmakta ve teknolojik cihazlara olan ilgiyi daha da pekiştirmektedir. Ayrıca, dijital oyunların gelişimiyle birlikte açık alanlardaki oyunlardan uzaklaşılmakta ve dijital platformlara yönelerek sanal arkadaşlıklarla oyunlar oynanmaktadır (Irmak & Erdoğan, 2016).

DİJİTAL OYUN KAVRAMI

İnsanlığın ilk dönemlerinden itibaren oyun, çocukluk çağında zekâ gelişimi için, adölesan ve genç yetişkinlik dönemlerinde ise eğlence, dinlenme ve sosyalleşme amacıyla önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojinin ilerlemesi, yalnızca günlük yaşamı kolaylaştırmakla kalmamış, aynı zamanda "dijital oyun" gibi yeni kavramları da hayatımıza katmıştır (Yalcin & Bertiz, 2019). Dijital oyunlar, her yaştan birey için eğlence ve keyif kaynağı olarak katılım sağlanan aktiviteler olup, çocuk ya da yetişkin fark etmeksizin, bireylerin yaşamlarının önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu oyunlar, bilinçli ve kontrollü

FULL TEXTS BOOK

bir şekilde oynandığında, bireylerin yaşamında duygusal rahatlama ve gevşeme gibi olumlu etkiler yaratabilmektedir. Ancak, kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde oynandığında, dijital oyun bağımlılığı gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir. Bağımlılık düzeyinde oynanan dijital oyunlar, bireylerin yaşamlarında fizyolojik, psikolojik ve sosyal sorunlara neden olabilmektedir (Nazlıgül & Yılmaz, 2019).

Dijital oyun endüstrisi, gün geçtikçe büyüyen ve yoğun rekabetin yaşandığı dinamik bir sektördür. Dijital oyun endüstrisi, dünya genelinde milyarlarca dolarlık bir pazar haline gelmiştir. Türkiye'de ise bu sektör, kendi benzersiz özellikleri ve potansiyeli ile hızla büyüme ve gelişme göstermektedir. Dijital Oyunlar Raporu 2024 verilerine göre Türkiye'de oyuncuların en çok oynadıkları oyun platformlarının sırasıyla mobil, PC ve konsol olarak sıralandığı görülmektedir. Ayrıca mobil oyunları oynayan bireylerin %25-30'unun 18-24 yaş, %35-40'ının 25-34 yaş, %25(+/-)'inin 35-44 yaş ve %10 (+/-)'unun ise 45 ve üzeri yaş grubunun oluşturduğu bildirilmektedir. Yine aynı raporda aktif oyuncu sayısının 48 milyonun üzerine çıktığı ve oyuncuların %55'ini erkeklerin, %45'ini de kadınların oluşturduğu görülmektedir. Türkiye oyun sektörü, 2023'e kıyasla dolar bazında 230 milyon dolarlık bir artış göstererek toplamda 810 milyon dolara ulaştı. Aynı raporda dijital oyun endüstrisinin, dünya genelinde toplam 188 milyar dolar gelire sahip olduğu ve dünya çapında toplam 3.422 (+/-) milyar oyuncunun oyun oynadığı belirtilmektedir (Türkiye Oyun Sektörü Raporu, 2024).

DİJİTAL OYUNLARI OYNAMANIN ETKİLERİ

Dijital oyunların oynanmasının hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabileceği ifade edilmektedir. Dijital oyunların olumlu etkileri incelendiğinde, ölçülü bir şekilde ve kişinin serbest zamanını keyifli bir şekilde geçirmesini sağlayan bir dijital oyun ortamının, stresi azalttığı, psikolojik rahatlama sağladığı, günün yorgunluğunu atmaya yardımcı olduğu, ince motor becerileri, dikkat ve algıyı geliştirdiği görülmektedir (Topsümer & Sağlam, 2019; Eijnden at al., 2018; Ellison at al., 2007). Ayrıca, genel anlamda pratik ve doğru karar verme, analitik ve stratejik düşünme, sorun çözme ve teknolojiyi kullanmayı öğrenme becerilerinin, profesyonel iş yapabilme kapasitesini artırma açısından bilişsel gelişime katkıda bulunduğu öne sürülmektedir. Benzer şekilde, eğitsel içerikli oyunlar ve strateji oyunları; planlama yapma, problem çözme, çoklu düşünme ve önceden öğrenilen bilgilerin tekrar kullanma becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilmektedir (Çavuş at al., 2016; Toran at al., 2016).

Dijital oyunlara aşırı miktarda zaman ayırmak, oyuncuların duygusal duyarlılıklarının azalmasına, gerçek dünyadan kopmalarına, kaygı seviyelerinin yükselmesine, düşünce ve istek kaybına, gerçek ile hayal arasında kafa karışıklığı yaşamalarına, kişilik değişimlerine, obsesif ve saldırgan davranışlar sergilemelerine ve şiddet eğilimlerinin artmasına neden olabilir. Ayrıca, bu oyunların aşırı oynanması, akademik başarıda düşüşe yol açabilmektedir (Aydoğdu 2018; Kestane ve Ilgar 2020). Yine, zamanının büyük bir kısmını dijital oyun oynayarak hareketsiz bir şekilde geçiren bireylerin, düzensiz ve sağlıksız beslenme alışkanlıkları geliştirdiği ve bu durumun obeziteyi tetikleyerek kardiyovasküler hastalıkların ortaya çıkmasına neden olduğu, ayrıca el bilek rahatsızlıkları ve göz kuruluğu gibi sağlık sorunlarına yol açtığı gözlemlenmektedir (Anderson et al. 2010).

Özellikle şiddet içeren dijital oyunları oynayan adölesanlarda saldırgan davranışlar ve şiddet eğiliminde artış gözlemlenebilmektedir. Ayrıca, uzun süre boyunca kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde oynanan dijital oyunların fiziksel, zihinsel ve ruhsal açıdan çeşitli sağlık sorunlarına yol açtığı bilinmektedir. Örneğin, aynı vücut pozisyonunda uzun süre kalmak duruş bozukluklarına, bel ve boyun bölgelerinde ağrılara neden olabilirken; sürekli beyaz ekrana bakmak ise göz kuruluğu ve bozulmalarına sebep olabilmektedir (Atak 2020; Keskin & Aral 2022).

Tüm bu olumsuz etkilerin yanı sıra son yıllarda dijital oyunların en çok tartışılan olumsuz etkilerinden biri, bağımlılık yapma riskidir. Bireyler, beyindeki ödül sisteminin işleyişini bozabilecek dijital

FULL TEXTS BOOK

teknolojilerden uzak kaldıklarında veya bu teknolojilerin kullanımının kısıtlanması durumunda, bağımlılıkla ilişkili davranışlar sergileyebilirler (Mustafaoğlu at al., 2018; Bağatarhan, 2023).

DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI ve ADÖLESAN SAĞLIĞI

Dijital oyunlar, her yaş grubunda kullanıcı bulmasına rağmen, özellikle çocukluk ve adölesan dönemdeki bireyler arasında yaygın olarak oynanmaktadır. Adölesan dönemde yaşanan çeşitli değişimler, bireylerin dijital oyunlara yönelmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu dönem, fiziksel, ruhsal ve sosyal açılardan hızlı değişimlerin yaşandığı, çocukluktan yetişkinliğe geçiş dönemidir. Adölesanlar, bu dönemde bağımsızlık kazandıkları, sosyal becerilerinin ve öğrenme davranışlarının geliştiği, aynı zamanda birçok açıdan riskli sağlık davranışlarının arttığı kritik bir dönemden geçmektedir. Adölesanların bu dönemde sosyalleşme, kendi duygu ve düşüncelerini ifade etme, oyun oynama gibi faaliyetlerde bulunabildikleri ve aynı zamanda bireylerle olan ilişkiler, toplumsal normlara uyum, akademik başarı, saldırganlık ve zorbalık gibi birçok unsurla iç içe oldukları düşünülmektedir. Özellikle çevrimiçi oynanan oyunlar, adölesan arasında teknoloji kullanımının en yoğun olduğu alanlardan biri olarak dikkat çekmektedir (Aksoy, 2018).

Dijital oyunlar, çocuklar ve adölesanlarda zamanla bir alışkanlık oluşturabilir ve bu durum, ilerleyen dönemlerde zararlı bir bağımlılığa dönüşme potansiyeline sahiptir. Adölesan dönemde hormonal, fiziksel, psikolojik ve sosyolojik gelişim süreçleri henüz tamamlanmadığı için, bu tür bağımlılık davranışları tüm gelişim sistemini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Guvendi at al. 2019; Torres Rodríguez at al., 2018). Günümüzde teknolojinin yakın takipçisi durumunda olan gençler arasında dijital oyunlar çok fazla ilgi görmekte ve git gide gençler arasında popüler bir kültür imgesi haline gelmektedir (Bickham, 2021; Zhang vat al., 2022).

Dijital oyun bağımlılığı, bireyin uzun süre oyun oynamayı bırakamaması, oyun oynama nedeniyle sorumluluklarını ihmal etmesi ve yaşamında önemli aksamalara veya sıkıntılara yol açacak şekilde kalıcı ve tekrarlayıcı bir biçimde oyun oynamayı diğer etkinliklere tercih etmesi durumudur (Rosendo-Rios, Trott & Shukla, 2022; Zhang vat al., 2022). Dijital oyunlar, internet kullanımının en bağımlılık yaratan türü olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda, özellikle gençler arasında bilgisayar ve mobil cihazların yaygın kullanımı, bağımlılık ve dijital oyunların sorunlu kullanımının artmasına neden olmuştur (Bickham, 2021; Rosendo-Rios at al., 2022). Bu artan maruz kalma ve kolay erişim, ruh sağlığı ve sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında gençlerde oyun bağımlılığı konusunda endişelere yol açmaktadır (Johnson & Edwards, 2020).

Dijital oyun bağımlılığı, Dünya Sağlık Örgütü'nün ICD-11 sınıflandırmasına göre "Oyun Oynama Bozukluğu" ve DSM-5'te "İnternet Oyun Oynama Bozukluğu" olarak tanımlanan davranışsal bağımlılıklardan biridir. DSM-5'te İnternet Oyun Oynama Bozukluğu için önerilen tanı ölçütleri şunlardır:

1. İnternet oyunları ile zihinsel efor sarf etme.
2. Oyun oynamaktan mahrum kalındığında yoksunluk belirtilerinin görülmesi.
3. Daha fazla oyun oynayabilmek için artan bir zaman ihtiyacı hissetme (tolerans).
4. İnternet oyunlarına katılımı kontrol etme konusunda yetersizlik duygusu yaşama.
5. Sadece oyun oynayabilmek amacıyla çevresindekilere gerçekleri saklama.
6. Oyunların etkisiyle önceden sahip olunan hobi ve eğlenceli aktivitelere karşı ilgisizlik.
7. Toplumsal veya psikolojik sorunlar karşısında dahi oyun oynamaya devam etme.
8. Olumsuzluklarla yüzleşmemek veya başa çıkmak için oyuna yönelme.
9. İnternet oyunlarına olan düşkünlüğün, bireyin sağlıklı ilişkiler kurma, iyi bir iş veya kariyer edinme olanakları açısından risk teşkil etmesi.

FULL TEXTS BOOK

12 aylık bir süre zarfında, yukarıda belirtilen dokuz kriterden beş veya daha fazlasının gözlemlenmesi ve internetin ağırlıklı olarak diğer oyuncularla karşılıklı oyunlar oynama amacıyla sürekli kullanılması, klinik açıdan önemli bir bozukluk olarak değerlendirilmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2018).

DSM 5'teki bu tanılama kriterlerine benzer olarak ICD-11'de oyun oynama davranışının tanımlanması şu şekildedir:

1. Oyunların başlangıç ve bitiş zamanları, oynama süresi ve sıklığı gibi unsurların kontrol edilememesi
2. Çevre ile yaşanan olumsuzluklara rağmen oyun oynamaya devam edilmesi
3. Oyun oynamaya verilen önceliğin zamanla artış göstermesi (Sağlık, Spor ve Kültür Daire Başkanlığı, 2024).

Toplumun, oyun oynamayı gençlik döneminde yalnızca sosyal bir davranış olarak değerlendirmesiyle birlikte, bağımlılık yaratan oyun oynama ile ilgili dikkate alınması gereken biyokimyasal süreçler bulunmaktadır. Literatürdeki kanıtlar, madde bağımlılığı gibi diğer bağımlılık davranışlarında gözlemlenen benzer nörokimyasal süreçlerin, oyun bağımlılığı olan bireylerde de meydana geldiğini göstermektedir. Oyun sırasında dopamin gibi nörotransmitterlerin salgılandığı bilinmektedir. Bu nörotransmitterlerin salınımı, oyuncunun ödül tepkisini ve haz duygusunu tetiklemektedir. Oyuncular, bu ödül tepkisini daha sık deneyimlemek amacıyla oyun oynama sıklıklarını artırabilirler; bu durum, oyun bağımlılığı riskini yükseltmektedir. Literatürde, bağımlı oyuncuların beyin kimyasında belirgin değişiklikler meydana geldiği topluca belirtilmektedir (Bass, 2015).

Dijital oyun bağımlılığının adölesanlar arasında artan yaygınlığı, bu konuda farkındalığın artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Giderek yaygınlaşan bu sorun, bireyden aileye, aileden okula ve topluma kadar uzanan düzeyde, sorunun tüm bileşenlerini kapsayan çok sektörlü ve disiplinlerarası önleme ve müdahale yaklaşımlarıyla ele alınmalıdır.

DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINA YÖNELİK RİSK FAKTÖRLERİ

Dijital oyun bağımlılığına ilişkin risk faktörlerinin anlaşılması, bu sorunun çözümünde kritik bir rol oynamaktadır. Genel bir değerlendirme yapıldığında, önemli bazı risk faktörleri şu şekilde belirtilmektedir;

Aşırı Ekran Süresi: Oyun konsolları, bilgisayarlar ve akıllı telefonlar gibi ekranlarda geçirilen uzun süreler, yaygın bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Aşırı ekran süresi, genellikle ev ödevi, sosyal etkileşimler ve fiziksel egzersiz gibi diğer temel faaliyetlerin ihmal edilmesiyle ilişkilendirilmektedir.

Oyun Tasarımı: Dijital oyun tasarımının, bağımlılık gelişiminde belirgin bir etkisi bulunmaktadır. Oyun geliştiricileri, oyunları daha çekici kılmak için ödül sistemleri, sosyal etkileşim bileşenleri ve sürekli artan zorluklar gibi çeşitli stratejiler uygulamaktadır.

Psikolojik Faktörler: Yüksek dürtüsellik veya kaçış eğilimleri gibi belirli psikolojik zayıflıkları olan bireyler, video oyunu bağımlılığı geliştirmeye daha yatkın olabilirler (Khairwar, 2023).

DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINDA HEMŞİRELERİN ROLÜ

Bağımlılık gibi sağlıksız yaşam biçimi davranışlarının sağlıklı yaşam biçimi davranışlarıyla değiştirilmesi, birey, aile ve toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu süreçte, hemşireler genel olarak, özellikle de halk sağlığı hemşireleri, kritik bir rol oynamaktadır (Cüceler at al., ark., 2022; Karimi at al., 2019). Bu sebeple, halk sağlığı hemşirelerinin bu konuda yüksek düzeyde farkındalık sahibi olmaları ve yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca, halk sağlığı hemşireliğinin bir alt dalı olan okul sağlığı hemşireleri, dijital oyun bağımlılığı riski taşıyan adölesan bireylerin tespit edilmesinde ve bu bireylerin erken tanı ve tedavi süreçlerine yönlendirilmesinde kritik bir rol üstlenmektedir. Okul sağlığı hemşireleri, adölesanlarla etkili iletişim ve ilişkiler kurma becerilerini geliştirmek amacıyla ebeveynlere eğitim ve danışmanlık sunmanın yanı

FULL TEXTS BOOK

sıra, ebeveynler ve öğretmenlerle işbirliği yaparak risk altındaki öğrencilerin belirlenmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Yalçın-Irmak & Çelikalp, 2022).

Okullar, ruh sağlığı sorunları yaşayan adölesanlar ile sosyal, duygusal ve davranışsal risk taşıyan bireyleri belirlemek ve ruh sağlığı programları için hedef grubu oluşturmak açısından en uygun ortamlardır. Okul sağlığı hemşireleri, oyun bağımlılığı da dahil olmak üzere gençlerdeki ruh sağlığı sorunlarına ilk müdahalede bulunanlar arasında yer almaktadır. Okul hemşiresinin rolü, değerlendirme ve tarama, uygun eğitim planlarının işbirlikçi bir şekilde planlanması, ruh sağlığı hizmeti sağlayıcılarına yönlendirme ve eğitim faaliyetlerini içermektedir. Gençlerin okulda önemli miktarda zaman geçirdiği ve düşük akademik performansın sıklıkla oyun bağımlılığı ile ilişkili olduğu göz önüne alındığında, okul hemşiresi bu sorunu erken tespit edip müdahale etmeye hazırdır (Zakszeski at al., 2024).

Okul sağlığı hemşireleri, dijital oyun bağımlılığı ile mücadelede çeşitli hemşirelik rollerinden yararlanmaktadır. Bu bağlamda, okul sağlığı hemşireleri, risk altındaki öğrencileri tespit etmek amacıyla değerlendirme ve tarama yapma, uygun eğitim planları için işbirlikçi planlama gerçekleştirme, bireylere uygun eğitim verme, uzman desteği almak için yönlendirme yapma, konu ile ilgili güncel bilgilere ulaşmak için araştırma yapma, ebeveynler ve öğretmenlerle işbirliği yaparak ailelere, çocuklarını sınırlamak yerine faydalı oyunlara teşvik etme konusunda rehberlik etme gibi aşamalarda bu rollerini kullanmaktadırlar.

Adölesanların okulda uzun süreler geçirdiği ve düşük akademik başarının sıklıkla oyun bağımlılığı ile ilişkilendirildiği göz önüne alındığında, okul hemşiresinin bu durumu erken tespit edip müdahale etmeye hazır olması büyük önem taşımaktadır. Okul sağlığı hemşiresinin, gençlerin neden aşırı oyun oynamayı tercih ettiklerini anlaması ve bu sayede uygun ve bütüncül bir bakım sağlaması gerekmektedir. Okul sağlığı hemşiresi, bir çocuğun oyun bağımlılığı veya oyun bağımlılığı belirtileri açısından risk altında olup olmadığını değerlendirme yoluyla fark edebilir.

Oyun bağımlılığının etkileri üzerine verilen eğitim, yalnızca oyun bağımlılığı yaşayan bireyler için değil, tüm öğrenciler için hayati öneme sahiptir. Okul sağlığı hemşiresi, oyun bağımlılığı olan gençlere ve ailelerine yönelik eğitim sağlamalı ve aynı zamanda etkilenmemiş gençlerde oyun bağımlılığının önlenmesine odaklanmalıdır.

DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞINI ÖNLEME VE TEDAVİ STRATEJİLERİ

Ebeveyn Rehberliği: Ebeveynler, aşırı ekran süresi ve oyun oynama ile ilişkili risklerin farkında olmalıdır. Ebeveynler, ekran süresine sınırlamalar getirebilir, fiziksel aktiviteyi teşvik edebilir ve dijital oyunlara alternatifler sunabilir. Ayrıca, adölesanların oyun davranışlarını dikkatle izlemeli ve bağımlılık belirtilerine karşı duyarlı olmalıdır.

Okul Temelli Programlar: Okullar, müfredatlarına farkındalık programları entegre ederek dijital oyun bağımlılığının önlenmesinde önemli bir rol üstlenebilir. Bu programlar, bireyleri aşırı oyun oynamanın potansiyel tehlikeleri hakkında bilgilendirebilir ve sorumlu medya tüketimini teşvik edebilir. Ayrıca, okul yönetimi ve halk sağlığı hemşireleri, risk altındaki öğrencilerin belirlenmesi ve bu öğrencilere destek ve kaynak sağlanmasında etkili olabilir.

Topluluk Katılımı: Dijital oyun bağımlılığı sorununu ele almak amacıyla topluluklar bir araya gelebilir. Ebeveynler için destek grupları, eğitim atölyeleri ve topluluk girişimleri, farkındalığı artırmak ve etkilenen ailelere kaynak sağlamak için etkili olabilir. Yerel sağlık tesisleri ve profesyonellerle işbirliği yapmak, sorunun ele alınmasına yönelik kapsamlı bir yaklaşım geliştirmek için gereklidir.

Disiplinlerarası İşbirliği: adölesanlarda dijital oyun bağımlılığını etkili bir şekilde yönetmek için çeşitli paydaşları içeren işbirlikçi bir yaklaşım büyük önem taşımaktadır. Sağlık uzmanları, eğitimciler, politika yapıcılar ve ebeveynler, sorunu farklı açılardan ele alan stratejiler geliştirmek ve uygulamak amacıyla birlikte çalışmalıdır. Bu işbirliği, bireylerin kapsamlı bakım ve destek almasını sağlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Politika Geliştirme: Politikacılar, dijital oyun bağımlılığının ele alınmasında sorumlu oyun için düzenlemeler ve kılavuzlar geliştirerek önemli bir rol üstlenmektedir. Sağlık kuruluşları ve eğitim kurumlarıyla iş birliği yaparak, sağlıklı dijital medya kullanımını teşvik eden ve adölesanları bağımlılığın potansiyel zararlarından koruyan politikalar oluşturabilirler.

Araştırma ve Veri Toplama: Dijital oyun bağımlılığının kapsamını ve etkilerini daha iyi anlamak amacıyla sürekli araştırma ve veri toplama gereklidir. Araştırmacılar, önleme ve müdahale stratejilerinin etkinliğini inceleyebilir ve dijital oyun bağımlılığında ortaya çıkan eğilimleri belirleyebilir. Bu veriler, sağlık hizmetleri uygulamalarını ve politika geliştirmeyi bilgilendirmektedir (Khairwar, G. (2023).

SONUÇ

Çocuklar ve adölesanlar arasında dijital oyun bağımlılığı, giderek artan bir yaygınlık ve geniş kapsamlı sonuçları olan kaygı verici bir konudur. Dijital oyun bağımlılığının psikolojik, fiziksel, sosyal ve akademik etkileri acil dikkat ve müdahale gerektirmektedir. Hemşireler, adölesanları ve ailelerini bu bağımlılık konusunda tanımlama, tedavi etme ve eğitmede merkezi bir rol üstlenmektedir.

Dijital oyun bağımlılığının ele alınmasında hemşireliğin önemi göz ardı edilemez. Hemşireler, bağımlılıkla mücadele eden bireyleri değerlendirme, tedavi etme ve onlara duygusal destek sağlama konusunda önemli bir konumda bulunmaktadır. Ayrıca adölesanları ve ailelerini sorumlu dijital medya kullanımı konusunda eğitmek ve onları daha sağlıklı alternatiflere yönlendirmek hususunda hayati bir rol üstlenmektedirler.

Teknolojinin gelişimi sürdükçe, dijital oyun bağımlılığına ilişkin zorluklar da artış göstermektedir. Gelecekteki araştırmalar, önleme ve müdahale stratejilerinin etkinliğine, yeni teknolojilerin bağımlılık üzerindeki etkilerine ve standartlaştırılmış tanı kriterlerinin geliştirilmesine odaklanmalıdır. Ayrıca, bu halk sağlığı sorununu kapsamlı bir şekilde ele almak amacıyla politika geliştirme ve savunuculuk çabalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Dijital oyun bağımlılığı, sağlık çalışanları, eğitimciler, politika yapıcılar ve ailelerin ortak çabalarını gerektiren karmaşık ve çok boyutlu bir meseledir. Hemşireliğin bu sorunun yönetimindeki kritik rolünü kabul etmek, etkili çözümler geliştirmek ve genç neslin refahını desteklemek için atılması gereken ilk adımdır.

Literatürde, çocuklar ve adölesanlarda dijital oyun bağımlılığı üzerine yapılan araştırmalar güncel olarak devam ederken, bu bağımlılığı önlemeye yönelik hemşirelik yaklaşımlarını ele alan çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Aksoy, Z. (2018). Adölesanlarda oyun bağımlılığı, yaşam biçimi davranışları ve etkileyen faktörler. *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.*

Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., Rothstein, H. R., and Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in eastern and western countries: A meta-analytic review. Psychological Bulletin, 136(2).

Atak, F., (2020). 10-14 yaş arasındaki çocukların dijital oyun bağımlılığı ile sosyal becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aydoğdu, F. (2018). Dijital oyun oynayan çocukların dijital oyun bağımlılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Ulakbilge, 6 (31), 1-18.

FULL TEXTS BOOK

Bağatarhan, T. (2023). Ebeveyn öz yeterliği ile okul öncesi dönem çocuklarında dijital oyun bağımlılık eğilimi arasındaki ilişkide çocuklardaki anksiyete ve içe dönüklüğün aracı rolü. Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi, 1289-1304.

Bass, P. F. (2015). Gaming addiction: When going online goes off-kilter. Contemporary Pediatrics, 32(11), 16–21.

Bickham, D. S. (2021). Current research and viewpoints on internet addiction in adolescents. Current Pediatrics Reports, 9(1), 1–10. https://doi.org/10.1007/s40124- 020-00236-3.

Cüceler, S., Yılmaz, M., Türkleş, S. (2022). Madde Bağımlısı Bireylerin Yaşadığı Psikososyal Sorunlar, Uygulanan Kanıt Temelli Müdahaleler ve Hemşireliğin Rolü. Bağımlılık Dergisi, 23(1):105-110 DOI: 10.51982/bagimli.958710.

Çavuş, S., Ayhan, B. ve Tuncer, M. (2016). Bilgisayar oyunları ve bağımlılık: Üniversite öğrencileri üzerine bir alan araştırması. İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi. 2016(43), 265-289.

Dijital Oyun Bağımlılığı Çalıştay Sonuç Raporu, (2018). Sağlık Bakanlığı Sağlığın Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü, Ankara. https://www.guvenliweb.org.tr/dosya/usxdh.pdf

Ellison, N. B., Steinfield, C., & Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook "friends:" Social capital and college students' use of online social network sites. *Journal of computer-mediated communication*, *12*(4), 1143-1168.

Guvendi, B., Demir, G. T., & Keskin, B. (2019). Digital game addiction and aggression in secondary school students. OPUS International Journal of Society Researches, 11(18), 1194–1217. https://doi.org/10.26466/opus.547092

Hazar, Z., Tekkurşun, D. G., & Dalkıran, H. (2017). Ortaokul öğrencilerinin geleneksel oyun ve dijital oyun algılarının incelenmesi: karşılaştırmalı metafor çalışması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *15*(4), 179–190. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000334

Irmak, A., & Erdoğan, S. (2016). Ergen ve genç erişkinlerde dijital oyun bağımlılığı: güncel bir bakış. *Türk Psikiyatri Dergisi*, *27*, 128–137. https://doi.org/10.5080/u13407

Johnson, J. L., & Edwards, P. M. (2020). Youth gaming addiction: Implications for school nurses. NASN School Nurse (Print), 35(5), 284–289. https://doi.org/10.1177/ 1942602X19888615

Karimi, Z., Rezaee, N., Shakiba, M., Navidian, A. (2019). The effect of group counseling based on quality of life therapy on stress and life satisfaction in family caregivers of ındividuals with substance use problem: a randomized controlled trial. Issues Ment Health Nurs, 40(12): 1012-1018.

Keskin, A. D. ve Aral, N. (2022). Positive and Negative Aspects of Digital Games from the Perspective of Adolescents. Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal, 12(67), 543-557.

Kestane, M. ve Ilgar, M. Z. (2020). İlköğretim çağındaki öğrencilerin dijital oyun bağımlılığının bazı değişkenler açısından incelenmesi. Biruni Sağlık ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 4,7.

Khairwar, G. (2023). Unlockıng hope: battlıng vıdeo game addıctıon ın chıldren through the healıng touch of nursıng. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR). 174-76

Mustafaoğlu, R., Zirek, E., Yasacı, Z. ve Özdinçler, A. R. (2018). Dijital teknoloji kullanımının çocukların gelişimi ve sağlığı üzerine olumsuz etkileri. Addicta: The Turkish Journal on Addictions, 5 (2), 1-21.

Nazlıgül, M., ve Yılmaz, A. (2019). Oyun bağımlılığı ve egzersiz bağımlılığına davranışsal bağımlılık çerçevesinden bir bakış. Bağımlılık Dergisi, 97-108.

FULL TEXTS BOOK

Rosendo-Rios, V., Trott, S., & Shukla, P. (2022). Systematic literature review online gaming addiction among children and young adults: A framework and research agenda. Addictive Behaviors, 129, Article 107238. https://doi.org/10.1016/j. ADDBEH.2022.107238

Sağlık, Spor ve Kültür Daire Başkanlığı. (2024, Temmuz 1). *ICD-11'de Oyun Oynama Bozukluğu Tanı Kriterleri*. https://skultur.afsu.edu.tr/oyun-bagimliligi/.

Topsümer, F., Sağlam, M. (2019). Dijital Oyunlar ve Öznel İyi Oluş İlişkisi: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Örneği. Humanities Sciences, 14(2), 31-50.

Toran, M., Ulusoy, Z., Aydın, B., Deveci, T. ve Akbulut, A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 24(5), 22-63.

Torres Rodríguez, A., Griffiths, M. D., Carbonell, X., and Oberst, U. (2018). Internet Gaming Disorder in Adolescence: Psychological Characteristics of A Clinical Sample. Journal of Behavioral Addictions, 7(3), 707-718.

Türkiye Oyun Sektörü Raporu, (2024). https://www.turkiyeoyunsektoruraporu.com/tr/

Van den Eijnden, R., Koning, I., Doornwaard, S., van Gurp, F., & Ter Bogt, T. (2018). The impact of heavy and disordered use of games and social media on adolescents' psychological, social, and school functioning. *Journal of behavioral addictions*, *7*(3), 697–706. https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.65

Yalcin, S., & Bertiz, Y. (2019). Üniversite öğrencilerinde oyun bağımlılığının etkileri üzerine nitel bir çalışma. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi.*, *3*(1), 27–34.

Yalçın, Irmak, A., Çelikalp, Ü. (2022). Okul Temelli Ergen Sağlığı Tarama Programı Sonuçları. TJFMPC

Zakszeski, B., Cain, M., Eklund, K. *et al*. (2024). Pilot Evaluation of the POWER Program: Positive Outcomes with Emotion Regulation. *School Mental Health* 16, 387–402 https://doi.org/10.1007/s12310-024-09641-1

Zhang, M. X., Lam, L. W., & Wu, A. M. (2022). Recovery experiences protect emotionally exhausted white-collar workers from gaming addiction. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(19), Article 12543. https://doi.org/ 10.3390/ijerph191912543

FULL TEXTS BOOK

YAŞLI BİREYLERDE AĞIZ KIRILGANLIĞI
ORAL FRAILTY IN ELDERLY INDIVIDUALS

Dr.Öğr.Üyesi Sevgi DEMİR ÇAM
Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Artvin, Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-9728-4294
Dr.Öğr.Üyesi Bedriye Cansu KOYUNOĞLU
Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Erzurum, Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-0297-2634

ÖZET

Ağız kırılganlığı, son yıllarda önemi giderek artan ve yaşa bağlı ağız fonksiyonunun azalması, ağız sağlığını bozan bir dizi işlev bozukluğu tarafından yönlendirilen yeni bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Yaşa bağlı ağız fonksiyonunun azalması diş kaybı, çiğneme veya yutma zorluğu, ağız hijyeninin kötü olmasına zemin hazırlamaktadır. Ağız kırılganlığının hem fiziksel hem de psikolojik sorunlarla ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Yeme bozuklukları, yetersiz beslenme, sarkopeni, sakatlık ve hatta ölüm gibi bir dizi fiziksel sorunun ağız kırılganlığıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Kötü ağız sağlığı nedeniyle bozulan gıda alımının yaşlı insanlarda morbidite ve mortalite üzerinde önemli bir etkisi vardır. Yaşlanmaya bağlı olarak diş sayısı, ağız fonksiyonu ve hijyen gibi oral sağlık parametrelerinde ilerleyici bir düşüş olarak tanımlanan ağız kırılganlığa, ağız sağlığı korumaya yönelik ilginin azalması, fizyolojik ve psikolojik rezervlerin azalması ve yeme işlevlerinde buna bağlı bozulmalar eşlik etmektedir. Bu genel düşüş hem fiziksel hem de ruhsal sağlık kapasitelerinde daha fazla bozulmaya yol açmaktadır. Ağız sağlığı, genel sağlığın temel bir bileşeni olarak giderek daha fazla kabul görmektedir. Bireyler yaşlandıkça, ağız boşluğu yapıları ve işlevleri kaçınılmaz olarak farklı derecelerde bozulur ve bu fiziksel gerileme önceden var olan tıbbi durumlarla birleşerek ağız kırılganlığına yatkınlığı artırmaktadır. Ağız sağlığının genel sağlık hizmetlerine entegre edilmesi, yaşlı yetişkinlerde iyi beslenme ve ağız sağlığı durumunun sağlanması için son derece önemlidir. Multidisipliner bir ekip kapsamlı bir geriatrik değerlendirme yapmalı ve tüm yaşlı yetişkinlerin yaşamlarının sonuna kadar ağız ve genel sağlıklarını koruyabilmeleri için koordineli, entegre ve hasta bazlı bir tedavi planı oluturulmalıdır.

İyi korunmuş bir ağız fonksiyonu, yaşlı bireylerde temel günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmek için anahtar rol oynamaktadır. Bu çalışma ağız kırılganlığı kavramının öneminden ve yaşlı bireyler üzerindeki etkilerinden bahsetmek amacıyla yazılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ağız kırılganlığı, yaşlı birey.

ABSTRACT

Oral fragility is defined as a new concept that has become increasingly important in recent years and is driven by age-related decrease in oral function and a series of dysfunctions that impair oral health. Age-related decrease in oral function paves the way for tooth loss, difficulty chewing or swallowing, and poor oral hygiene. Oral fragility is said to be associated with both physical and psychological problems. It has been stated that a series of physical problems such as eating disorders, malnutrition, sarcopenia, disability, and even death are associated with oral fragility. Impaired food intake due to poor oral health has a significant impact on morbidity and mortality in elderly people. Oral fragility, defined as a progressive decrease in oral health parameters such as the number of teeth, oral function, and hygiene

FULL TEXTS BOOK

due to aging, is accompanied by a decrease in interest in protecting oral health, a decrease in physiological and psychological reserves, and related deteriorations in eating functions. This general decline leads to further deterioration in both physical and mental health capacities. Oral health is increasingly accepted as a fundamental component of general health. As individuals age, oral cavity structures and functions inevitably deteriorate to varying degrees, and this physical decline, combined with preexisting medical conditions, increases the susceptibility to oral fragility. Integrating oral health into general health care is extremely important to ensure good nutrition and oral health status in older adults. A multidisciplinary team should perform a comprehensive geriatric assessment and create a coordinated, integrated, and patient-based treatment plan so that all older adults can maintain their oral and general health throughout their lives.

A well-preserved oral function plays a key role in performing basic daily living activities in older individuals. This study was written to discuss the importance of the concept of oral fragility and its effects on older individuals.

Key words: Oral fragility, elderly individual.

GİRİŞ

Dünya nüfusu hızla yaşlanmaktadır. Dünya çapında 65 yaş ve üzeri birey nüfusu 2021 yılında 761 milyona ulaşmış olup, bu sayının 2050 yılında ikiye katlanarak 1,6 milyarı geçmesi beklenmektedir (Wilmoth, Bas, Mukherjee, & Hanif, 2023). Avrupa Birliği'nde 65 yaş ve üzeri 94 milyonun üzerinde insan bulunurken, Amerika Birleşik Devletleri'nde bu sayı yaklaşık 55 milyonu aşmaktadır. Ülkemizde TÜİK(Türkiye İstatistik Kurumu) verilerine göre 2022 yılında 65 yaş ve üstü bireyin 8 milyonu aştığı belirtilmektedir(TÜİK, 2023). Nüfusun ortalama yaşının giderek artması, araştırmacıların kırılganlığa olan ilgisini artırmıştır. Yaşlılık dönemi fizyolojik anlamda bir dizi değişikliğin meydana geldiği normal bir yaşam dönemidir. Yaşlılığa özgü pek çok sağlık sorunu bulunmakla birlikte yaşlanma sürecine bağlı gelişen en önemli sorunlarından biri kırılganlıktır. Kırılganlık, karmaşık bir sendromdur ve çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Bu çok boyutlu sendrom ile baş etmede hemşireler yaşlı bireylere uygun egzersiz, doğru/dengeli beslenme programları, ortam düzenlemeleri, kişisel hijyen ve inkontinans gibi özel konulardan oluşan bireye özgü ve bütüncül müdahaleler ile hemşirelik bakımını sürdürebilmektedirler.(Kalyoncuo, 2023).

Kırılganlık, azalmış fizyolojik rezerv durumunu ve stresörlere karşı artan hassasiyeti yansıtan, yaygın olarak görülen bir geriatrik sendromdur. Kırılgan yaşlı yetişkinler, hastaneye yatma, eşlik eden hastalıklar ve ölüm oranı gibi olumsuz sağlık sonuçları açısından yüksek risk altındadır. Yüksek riskli bireyleri belirlemek için kullanılabilecek göstergelerin daha iyi anlaşılmasını geliştirmek, kırılganlığın önlenmesine yönelik önemli bir adımdır (Chang, Chao, & Wu, 2022). Beslenme kırılganlıkla yakından ilişkili bir faktördür. Kırılganlığın tanı kriterleri arasında yer alan istemsiz ağırlık kaybı, düşük kas gücü, tükenmişlik duygusu, azalmış fiziksel aktivite ve yavaş yürüme hızı yetersiz beslenmeden etkilenmektedir. Enerji ve proteinin yetersiz alınması ağırlık kaybı, kas gücünde azalma ve tükenme duygusuna neden olabilir. Bununla birlikte kırılganlık da besin tüketimini ve beslenme durumunu olumsuz etkileyebilmektedir (Yannakoulia, Ntanasi, Anastasiou, & Scarmeas, 2017). Ağız boşluğu özellikle ağız mukozaları birçok strese ve ayrıca fiziksel, kimyasal, termal ve patojenik ajanlara maruz kalmaktadır. Yaşlılarda, mukozalar hasara karşı daha az dirençlidir ve bu durum hastalıkların oluşumunu artırmaktadır. Yaşlanmayla birlikte mukozal patolojilerin yaygınlığına birkaç faktör katkıda bulunmaktadır. Bu faktörler iki kategori şeklinde ayrılmıştır. Dokuların ve işlevlerin yaşlanmasıyla bağlantılı içsel faktörler ve yaşlı insanların genel sağlık durumuyla ilgili dışsal faktörler şeklindedir. İçsel faktörler şunlardır: kırılganlığa neden olan mukozal yaşlanma, mikroorganizmalara karşı konak tepkisinde azalmaya ve otoimmün hastalıklarda artışa neden olan immünosenesans ve tükürük

FULL TEXTS BOOK

bezlerinin yaşlanması ve tükürük koruyucu işlevinin azalması şeklindedir. Ayrıca, yaşlanma sırasında ağız ekosisteminin değişmesine katkıda bulunan polipatolojiler ve polimedikasyonlar, yetersiz beslenme, ağız hijyeninin bozulması, patojen proliferasyonu (çoğunlukla bakteri ve Candida türleri) ve eski veya kötü oturan çıkarılabilir protezler gibi dışsal faktörler de vardır. Yaşlılarda ağız mukozalarında çeşitli hastalıklar meydana gelebilmektedir bunlar; iltihaplanma, bakteriyel enfeksiyonlar veya kandidiyazis, ülserasyonlar, otoimmün dermatozlar, tümöral süreçler şeklindedir(Bodineau, Folliguet, & Séguier, 2009).

Küresel nüfus hızla yaşlanmaktadır ve yaşlı yetişkinlerin kötü ağız sağlığı koşulları ve sorunları göz ardı edilemeyecek kadar ciddi bir sorun haline gelmektedir. Yaşlı bireylerin eksik dişleri, kötü ağız hijyeni, yeme ve yutmada zorluklar yaşaması ağız sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir(Kimble et al., 2023). Ağız sağlığının bozulması, yaşlı bireylerde fiziksel sağlığın bozulmasına, bilişsel işleve, azalmış sosyal işleve, azalmış yaşam kalitesine ve hatta artmış ölüm riskine yol açabilmektedir(Malekpour, Devine, Dare, & Costello, 2023). "Ağız kırılganlığı" ilk olarak 2013 yılında Japon Gerontoloji Derneği tarafından önerildi ve yaşa bağlı oral fonksiyon azalması olarak tanımlandı. O zamandan beri, ağız kırılganlığı üzerine yapılan araştırmalar, mevcut durumu, değerlendirme araçları ve müdahale stratejileri de dahil olmak üzere arttı ve bu da yaşlı yetişkinler arasında oral kırılganlıkla başa çıkmak için kanıt sağladı(Alessandro De Sire et al., 2022). Japonya Diş Hekimleri Birliği, yaşlanmayla ilişkili çeşitli oral koşullarda (diş sayısı, ağız hijyeni ve oral fonksiyon gibi) değişikliklere yol açan ve oral sağlığa olan ilginin azalması, fiziksel ve mental rezerv kapasitesinin azalması ve yeme bozukluğuyla sonuçlanan oral zayıflıkta artışla birlikte görülen bir dizi olgu ve süreci ifade eden daha kapsamlı bir oral zayıflık tanımı önerdi. (Zhao et al., 2024).

Ağız kırılganlığı, son yıllarda önerilen ve yaşa bağlı ağız fonksiyonunun azalması olarak tanımlanan ve ağız sağlığını bozan bir dizi işlev bozukluğu tarafından yönlendirilen yeni bir kavramdır(Vittorio Dibello, Roberta Zupo, et al., 2021). Yaşlı yetişkinler arasında ağız kırılganlığı için %8,1 ile %73 arasında değişen geniş bir yaygınlık tahmini aralığı bildirmektedir(Baba et al., 2022). Yaşa bağlı ağız fonksiyonunun azalması diş kaybı, çiğneme veya yutma zorluğu, ağız hijyeninin kötü olmasını içermektedir. Diş sayısı veya çiğneme yeteneği gibi tek bir ağız sağlığı göstergesiyle karşılaştırıldığında, ağız kırılganlığı genel ağız fonksiyonunu ve eğilimini daha iyi yansıtmaktadır. Ağız kırılganlığının hem fiziksel hem de psikolojik sorunlarla ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Yeme bozuklukları, yetersiz beslenme, sarkopeni, sakatlık ve hatta ölüm gibi bir dizi fiziksel sorunun ağız kırılganlığıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir(Parisius et al., 2022). Yapılan çalışma sonucunda ağız sağlığı sorunları olan kişilerin fiziksel olarak kırılgan olma riskinin çok daha yüksek olduğu bildirilmiştir(Hakeem, Bernabé, & Sabbah, 2019). Yapılan çalışmalarda göz önünde bulundurularak yaşlı bireylerin ağız sağlığının değerlendirilmesinin önemli olduğu ve çok boyutlu yaşlılık sendromunu yansıttığı ifade edilmektedir. Ağız kırılganlığının belirlenmesi için ölçekler geliştirilmiştir. Ağız kırılganlığı ölçeği ile bireylerin takma diş kullanımı, çiğneme yeteneği ağız sağlığıyla ilgili davranışlarını ve sosyal katılımın değerlendirmelerini içermektedir. Kusunoki ve ark., ağız kırılganlığını taramak için araç olarak oral kırılganlık indeksi-8'i kullanılmaktadır(Kusunoki et al., 2023). Ölçeğin kullanımın kolay ve kapsamlı olmasından dolayı ağız kırılganlığının belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır(Yin et al., 2024).

Yaşlanmaya bağlı olarak diş sayısı, ağız fonksiyonu ve hijyen gibi oral sağlık parametrelerinde ilerleyici bir düşüş olarak tanımlanan ağız kırılganlığa, ağız sağlığı korumaya yönelik ilginin azalması, fizyolojik ve psikolojik rezervlerin azalması ve yeme işlevlerinde buna bağlı bozulmalar eşlik etmektedir. Bu genel düşüş hem fiziksel hem de ruhsal sağlık kapasitelerinde daha fazla bozulmaya yol açmaktadır. Ağız sağlığı, genel sağlığın temel bir bileşeni olarak giderek daha fazla kabul görmektedir. Bireyler yaşlandıkça, ağız boşluğu yapıları ve işlevleri kaçınılmaz olarak farklı derecelerde bozulur ve bu fiziksel gerileme ve önceden var olan tıbbi durumlarla birleşerek ağız kırılganlığına yatkınlığı artırmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Yaşlı yetişkinlerde ağız kırılganlığı yalnızca fiziksel kırılganlık, sakatlık ve hatta ölüm riskini artırmakla kalmaz, aynı zamanda yetersiz beslenme, sarkopeni, düşme ve bilişsel bozukluklar gibi olumsuz sağlık sonuçları için bir risk faktörü olarak hizmet eder ve yaşam kalitelerini önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle, yaşlı yetişkinler arasında ağız kırılganlığının yaygınlığını ve katkıda bulunan faktörleri anlamak kritik öneme sahiptir(Huang et al., 2025).

Kırılganlığın çok boyutlu yapısından dolayı hem klinisyenler hem de araştırmacılar fiziksel, bilişsel, sosyal veya biyopsikososyal, beslenme kırılganlık fenotipleri dahil olmak üzere farklı alanları dikkate almalıdır. Ağız kırılganlığı, oral mikrobiyota ve Alzheimer hastalığı nörodejenerasyonu gibi bilişsel ve fiziksel işlevlerdeki düşüşle birlikte oral fonksiyonda azalma olarak tanımlanmaktadır(Vittorio Dibello, Madia Lozupone, et al., 2021). Ağız boşluğunun çiğneme, yutma ve iletişim gibi birkaç temel işlevi vardır. Bu nedenle, ağız sağlığı sağlık, yaşam memnuniyeti, yaşam kalitesi ve öz algının temel bir yönüdür. Ağız işlevlerinin bozulması yaşlı yetişkinlerde çok yaygındır ve yaşlanmanın bu olumsuz özelliği, birden fazla yoldan dolaylı olarak birkaç zayıflık alanıyla etkileşime girebilir. Bu ilişkinin açık bir örneği, kötü diş hijyeni, yetersiz diş protezleri ve yüksek beslenme zayıflığı riskine yol açan diyet eksikliklerivle karakterize edilen yaşa bağlı işlevsel ağız yapısının bozulmasıdır(V. Dibello et al., 2021)

Yaşla birlikte, fizyolojik yaş değişiklikleri, kronik tıbbi durumlar ve ilaçlar nedeniyle zayıf beslenme ve ağız sağlığı durumuna sahip olma riski artmaktadır. Besin alımı ve ağız sağlığı, yaşlı yetişkinlerde bazı ortak sosyal sağlık belirleyicilerini paylaşmaktadır. Yaşlı bireyler yaşlandıkça bilişsel ve işlevsel yeteneklerinde bir düşüş görülmektedir. Yiyecek hazırlama, yemek pişirme ve dişlerini fırçalama gibi öz bakım yeteneklerini kademeli olarak azalmaktadır. Fizyolojik yaşa bağlı değişiklikler, yaşlı yetişkinlerde tat tomurcuklarına ve tükürük bezi atrofisine yol açmaktadır. Tat tomurcuklarındaki değişiklikler tat duyumunu değiştirerek yiyecek tercihinde değişikliklere ve iştah azalmasına yol açabilmektedir. Tükürük salgısı çiğnemeyi ve yutmayı kolaylaştırır ve hipotükürük salgısı çiğnemeyi ve yutmayı zorlaştırabilir ve yaşlı bireylerin daha yumuşak yiyecekler ve daha az lif içeren bir diyete sahip olmasına yol açmaktadır. Hiposalivasyon ayrıca diş çürüğü ve periodontal hastalık gibi ağız hastalıklarının gelişme riskini de artırır(Moynihan, 2007). Artrit ve Parkinson hastalığı gibi yaşlı yetişkinlerdeki kronik tıbbi rahatsızlıklar, kendi kendine bakım yeteneklerinin yanı sıra beslenme ve ağız sağlığı bakımlarını da azaltır. Yiyecek satın alma veya diş hizmetlerine katılma konusunda yardıma ihtiyaç duyabilirler.(Chan et al., 2023)

Yetersiz beslenme, yeme zorluğu, hareket kabiliyetinin azalması, psikolojik stres ve sağlık hizmetlerine, ağız sağlığı bakımına ve sosyal hizmetlere zayıf erişim gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Yaşlı bireylerde orofarangial fonksiyonellerin azalması, ağız bakımına daha az dikkat edilmesi, dişçiye olan periyodik ziyaretlerin azalması öz bakım becerilerinde bağımsızlığın azalmasıyla sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda ağız kanseri, ağız kuruluğu ve protezle ilişkili patolojik durumlar (oral kandidiyaz ve protez stomatiti dahil) yaşlılarda daha sık görülmektedir, bu da değişken derecelerde ağız bozukluğuna neden olmaktadır(Petersen & Yamamoto, 2005). Yaşlı bireylerde koku ve tat alma duyularındaki azalma nedeniyle iştahta azalma meydana gelebilir, bu da yetersiz beslenmeye yol açmaktadır(A. de Sire et al., 2022).

Diş çürükleri, periodontal hastalıklar ve bunların sonucunda oluşan diş kayıpları da dahil olmak üzere zayıf ağız sağlığı, gıda seçimi ve diyet düzenlerinde değişikliğe neden olarak potansiyel olarak güçsüzlüğe ve bağımlılığa yol açar ve sonrasında genel refahı ve yaşam kalitesini etkilemektedir(Tanaka et al., 2018). Yaşlı nüfus arasında zayıf ağız sağlığı sonuçlarına neden olan birkaç faktör vardır. Yakın zamanda yürütülen sistematik bir inceleme, yaşlı nüfus arasında ağız sağlığı güçsüzlüğünün bazı temel belirleyicilerini belirlemiştir; bunlar arasında ağız sağlığı durumunun bozulması, az sayıda kalan diş,

FULL TEXTS BOOK

azalmış oral motor becerileri, çiğneme, yutma ve tükürük bozuklukları yer almaktadır(Vittorio Dibello, Roberta Zupo, et al., 2021).

Yaşlı nüfusun ağız sağlığı sonuçlarını iyileştirmek, bu yaş grubunun yaşam kalitesini etkileyecek özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış yeterli ağız sağlığı müdahaleleri gerekmektedir. Ağız sağlığı durumundaki iyileştirme önemli bir olumlu etkiye sahip olabilir. Örneğin, daha doğal, sağlam dişlere sahip yaşlı insanlar algılanan daha yüksek bir yaşam kalitesi, olumlu vücut imajı, artan öz değer, ağız fonksiyonunun sürdürülmesi ve başarı duygusu bildirmişlerdir (Niesten, van Mourik, & van der Sanden, 2012) .

Diyet, yaşa bağlı hastalıkların önlenmesinde ve yönetiminde önemli bir rol oynar. Yaşlı yetişkinler arasındaki diyet alımı, yaşam koşulları, sosyoekonomik durum, psikolojik refah, ilaç kullanımı, fiziksel ve ruhsal sağlık ve zayıf ağız sağlığı gibi birçok faktörden etkilenir. Ağız sağlığı sorunları, yeme, çiğneme, yutma ve konuşma gibi işlevsel yetenekleri etkilemek gibi birden fazla yoldan sağlığı etkileyebilir. Özellikle bozulmuş ağız fonksiyonu gıda kaçınmasına yol açabilir ve yaşlı yetişkinlerin yiyecek seçimlerini ve yeme davranışlarını değiştirmelerine neden olabilir. Örneğin, diş kaybı yaşlı yetişkinlerin çiğnemesi veya yutulması zor olduğu için çiğ meyveler, sebzeler, et ve sert ekmekler gibi belirli yiyeceklerden kaçınmasına yol açabilir.

Kötü ağız sağlığı nedeniyle bozulan gıda alımının yaşlı insanlarda morbidite ve mortalite üzerinde önemli bir etkisi vardır. Örneğin, Soini vd. (Soini, Routasalo, Lauri, & Ainamo, 2003)tüm dişlerini kaybetmiş ve takma diş kullanmayan yaşlı insanların, takma diş kullanan yaşlı yetişkinlere kıyasla önemli ölçüde daha düşük bir ortalama beden kitle indeksine (BKİ) sahip olduğunu belirlemiştir; bu, diş kaybının yaşlı bir kişinin sağlıklı bir BKİ'yi korumak için gerekli protein, vitamin ve mineralleri sağlayan yiyecekleri tüketme kapasitesini azalttığını göstermektedir. Kötü ağız sağlığı, günlük yemekleri için bu tesise bağımlı oldukları için huzurevlerinde ikamet eden zayıf yaşlı insanlar için özellikle ciddi bir sorun olabilir. Araştırmalar, huzur evlerinde sunulan yiyeceklerin uygun kıvamda olmaması ve ağız sağlığı sorunları nedeniyle yemek yiyememeleri durumunda sakinlerin yemek yemeyi reddedebileceklerini ve yemeklerini yenmemiş olarak mutfağa geri götürebileceklerini belirlemiştir. Beslenme durumu üzerinde önemli etkilerin yanı sıra, ağız sağlığı ile yaşam kalitesi arasında bağlantılar vardır. Bunlar, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi kavramında ele alınmıştır. Ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi, Gift tarafından ağız sağlığı ve kötü ağız sağlığının bir bireyin yaşam kalitesi üzerindeki işlevsel, sosyal ve psikolojik etkileriyle ilgili öznel bir kavram olarak tanımlanmıştır. Hernandez ve diğerleri, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi "insanların yemek yerken, uyurken ve sosyal etkileşime girerken rahatlığını; öz saygılarını; ve ağız sağlıklarıyla ilgili memnuniyetlerini" yansıtan bir şey olarak tanımlayarak bu kavrama daha fazla iç görü eklemiştir. (Malekpour et al., 2023)

SONUÇ

Ağız sağlığının genel sağlık hizmetlerine entegre edilmesi, yaşlı yetişkinlerde iyi beslenme ve ağız sağlığı durumunun sağlanması için son derece önemlidir. Multidisipliner bir ekip kapsamlı bir geriatrik değerlendirme yapmalı ve tüm yaşlı yetişkinlerin yaşamlarının sonuna kadar ağız ve genel sağlıklarını koruyabilmeleri için koordineli, entegre ve hasta bazlı bir tedavi planı formüle etmelidir. Hemşirelik bakım sürecinde bireylerin değerlendirilmesine ayrıca önem verilmelidir.

KAYNAKÇA

Baba, H., Watanabe, Y., Miura, K., Ozaki, K., Matsushita, T., Kondoh, M., . . . Nakamura, K. (2022). Oral frailty and carriage of oral Candida in community-dwelling older adults (Check-up to discover Health with Energy for senior Residents in Iwamizawa; CHEER Iwamizawa). *Gerodontology, 39*(1), 49-58.

FULL TEXTS BOOK

Bodineau, A., Folliguet, M., & Séguier, S. (2009). Tissular senescence and modifications of oral ecosystem in the elderly: risk factors for mucosal pathologies. *Curr Aging Sci, 2*(2), 109-120. doi:10.2174/1874609810902020109

Chan, A. K. Y., Tsang, Y. C., Jiang, C. M., Leung, K. C. M., Lo, E. C. M., & Chu, C. H. (2023). Diet, Nutrition, and Oral Health in Older Adults: A Review of the Literature. *Dent J (Basel), 11*(9). doi:10.3390/dj11090222

Chang, P. K., Chao, Y. P., & Wu, L. W. (2022). Proteinuria as a Nascent Predictor of Frailty Among People With Metabolic Syndrome: A Retrospective Observational Study. *Front Public Health, 10*, 847533. doi:10.3389/fpubh.2022.847533

De Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., . . . Ronconi, G. (2022). Sarcopenic dysphagia, malnutrition, and oral frailty in elderly: a comprehensive review. *Nutrients, 14*(5), 982.

de Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., . . . Migliario, M. (2022). Sarcopenic Dysphagia, Malnutrition, and Oral Frailty in Elderly: A Comprehensive Review. *Nutrients, 14*(5). doi:10.3390/nu14050982

Dibello, V., Lozupone, M., Manfredini, D., Dibello, A., Zupo, R., Sardone, R., . . . Panza, F. (2021). Oral frailty and neurodegeneration in Alzheimer's disease. *Neural regeneration research, 16*(11), 2149-2153.

Dibello, V., Zupo, R., Sardone, R., Lozupone, M., Castellana, F., Dibello, A., . . . Lampignano, L. (2021). Oral frailty and its determinants in older age: a systematic review. *The Lancet Healthy Longevity, 2*(8), e507-e520.

Dibello, V., Zupo, R., Sardone, R., Lozupone, M., Castellana, F., Dibello, A., . . . Panza, F. (2021). Oral frailty and its determinants in older age: a systematic review. *Lancet Healthy Longev, 2*(8), e507-e520. doi:10.1016/s2666-7568(21)00143-4

Hakeem, F. F., Bernabé, E., & Sabbah, W. (2019). Association between oral health and frailty: A systematic review of longitudinal studies. *Gerodontology, 36*(3), 205-215.

Huang, P., Wu, L., Zhang, R., Chen, S., Zhang, Y., & Chen, Y. (2025). Systematic review and meta-analysis on the prevalence and risk factors of oral frailty among older adults. *Frontiers in Medicine, 12*, 1512927.

Kalyoncuo, S. (2023). Yaşlılarda geriatrik sendromlardan biri olan kırılganlık ve hemşirelik bakımı. *Black Sea Journal of Health Science, 6*(3), 520-526.

Kimble, R., Papacosta, A., Lennon, L., Whincup, P., Weyant, R., Mathers, J., . . . Ramsay, S. (2023). The relationships of dentition, use of dental prothesis and oral health problems with frailty, disability and diet quality: results from population-based studies of older adults from the UK and USA. *The Journal of nutrition, health and aging, 27*(8), 663-672.

Kusunoki, H., Ekawa, K., Kato, N., Yamasaki, K., Motone, M., Shinmura, K., . . . Shimizu, H. (2023). Association between oral frailty and Cystatin C-related indices—A questionnaire (OFI-8) study in general internal medicine practice. *PLoS One, 18*(4), e0283803.

Malekpour, P., Devine, A., Dare, J., & Costello, L. (2023). Investigating the perspectives of older adults in residential aged care on oral health-related quality of life. *Gerodontology, 40*(2), 220-230.

Moynihan, P. J. (2007). The relationship between nutrition and systemic and oral well-being in older people. *The Journal of the American Dental Association, 138*(4), 493-497.

Niesten, D., van Mourik, K., & van der Sanden, W. (2012). The impact of having natural teeth on the QoL of frail dentulous older people. A qualitative study. *BMC public health, 12*, 1-13.

FULL TEXTS BOOK

Parisius, K. G., Wartewig, E., Schoonmade, L. J., Aarab, G., Gobbens, R., & Lobbezoo, F. (2022). Oral frailty dissected and conceptualized: A scoping review. *Archives of gerontology and geriatrics, 100*, 104653.

Petersen, P. E., & Yamamoto, T. (2005). Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community dentistry and oral epidemiology, 33*(2), 81-92.

Soini, H., Routasalo, P., Lauri, S., & Ainamo, A. (2003). Oral and nutritional status in frail elderly. *Special Care in Dentistry, 23*(6), 209-215.

Tanaka, T., Takahashi, K., Hirano, H., Kikutani, T., Watanabe, Y., Ohara, Y., . . . Iijima, K. (2018). Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *The Journals of Gerontology: Series A, 73*(12), 1661-1667.

TÜİK. (2023). İstatistiklerle Yaşlılar. Retrieved from https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2022-49667

Wilmoth, J. R., Bas, D., Mukherjee, S., & Hanif, N. (2023). *World social report 2023: Leaving no one behind in an ageing world*: UN.

Yannakoulia, M., Ntanasi, E., Anastasiou, C. A., & Scarmeas, N. (2017). Frailty and nutrition: From epidemiological and clinical evidence to potential mechanisms. *Metabolism, 68*, 64-76.

Yin, Y., Zhao, Y., Fei, Y., Liu, Y., Ji, Y., Shan, E., . . . Li, X. (2024). Epidemiology and risk factors of oral frailty among older people: an observational study from China. *BMC Oral Health, 24*(1), 368.

Zhao, H., Wu, B., Zhou, Y., Yang, Z., Zhao, H., Tian, Z., . . . Huang, D. (2024). Oral frailty: a concept analysis. *BMC Oral Health, 24*(1), 594. doi:10.1186/s12903-024-04376-6

FULL TEXTS BOOK

ÖĞRENCİLERDE İLETİŞİM BECERİLERİNİN GELİŞİMİNİN BİR PARÇASI OLARAK OTANTİK MATERİALLERİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF AUTHENTIC MATERIALS AS PART OF DEVELOPING STUDENTS' COMMUNICATION SKILLS

Aliye HETEMOVA

Gazi Üniversitesi Doktora Öğrencisi, Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0009-0001-9889-4238

ÖZET

Günümüzde otantik öğrenme yaklaşımının okul müfredatına entegrasyonu, öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerine dayalı, anlamlı ve aktif öğrenme süreçlerine katılmalarını teşvik etmek amacıyla giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu yaklaşım, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak öğrencilerin sadece teoriye dayalı bilgi edinmek yerine, pratik uygulamalarla bilgilerini pekiştirmelerini sağlar. Otantik öğrenme, öğrencilerin çevreleriyle etkileşimde bulunarak, projeler, grup çalışmaları, saha gezileri ve benzeri etkinliklerle öğrenmelerini hedefler. Dil öğretimi sürecine kültürel unsurların entegre edilmesi sorunu uzun zamandır varlığını sürdürmektedir. Günümüzde, yabancı bir dil öğrenmenin, öğrenilen dilin ait olduğu ülkenin kültürü, tarihi, sosyo-kültürel gelenekleri ve yerli halkın dünyaya ilişkin ulusal bakış açısının özellikleri ile tanışmaktan ayrılmaz olduğu tezi, öğretim yöntemlerinde genel olarak kabul görmektedir. Dil öğretiminin hedeflerinin doğru belirlenmesi ve içeriğinin güncellenmesi düşünceleri son yıllarda metodolojik araştırmalarda oldukça yaygın olarak temsil edilmektedir. Günümüzde, geleceğin öğretmeninin kültürlerarası iletişim aracı olarak yabancı dile hâkim olması gerektiği belirleyici bir öneme sahip olup, bu durum mesleki ve iletişimsel yeterliliğin ayrılmaz bir parçası olan dilsel ve kültürel yeterliliğin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin sadece yabancı bir dil öğrenmesinden ziyade, öğrendikleri dilin daşıyıcısı olan toplumun kültürel özelliklerini de öğrenmesi ve yabancı dilde iletişim becerilerine sahib olması son derece önemlidir. Bu açıdan otantik öğrenme yöntemleri öğrencilere yeni yöntemler sunmaktadır. Bu bildirinin konusu öğrencilerin günümüz dünyasının küreselleşme ortamının zorunlu hale getirdiği iletişim becerilerine sahib olması açısından önemli otantik materiallar ve bu konuda yapılan çalışmalar oluşturmaktadır.

Araştırmanın temel amacı otantik öğrenme yöntemlerinin temel aracı olan otantik materiallerin incelenmesi ve öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişime katkısını incelemektir.

Bu amaca ulaşmak için sosyal ve eğitim bilimlerinin belgelerin ve bilimsel çalışmaların incelenmesi, karşılaştırmalı inceleme, analoji yöntemlerinden yararlanışmıştır.

Araştırma sonucunda ulaşılan temel sonuç, öğrenciler çeşitli türdeki otantik materyallerle çalıştıklarında, dili öğrenmeye yönelik içsel motivasyonlarında gözle görülür bir artış olduğu yönünde görüş birliğinin olduğudur. Belirli bir konunun tartışılması sırasında sorulan sorulara verilen tepkilerin doğallığı dikkat çekicidir. Gerçek video materyalleri, etkili bir dil öğrenimi için gerekli olan duygusal ve sözel tepkileri uyandırmaktadır.

Anahtar kelimeler: Öğretme yöntemleri, dil öğretimi, iletişim becerileri, otantik yaklaşım, otantik öğrenme materialleri.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Today, the integration of the authentic learning approach into the school curriculum is gaining more and more importance in order to encourage students to participate in meaningful and active learning processes based on real-life experiences. Unlike traditional teaching methods, this approach allows students to reinforce their knowledge through practical applications rather than acquiring knowledge based solely on theory. Authentic learning aims to ensure that students learn by interacting with their environment, through projects, group work, field trips and similar activities. The problem of integrating cultural elements into the language teaching process has been ongoing for a long time. Today, the thesis that learning a foreign language is inseparable from getting to know the culture, history, socio-cultural traditions of the country to which the language is learned and the characteristics of the national perspective of the indigenous people on the world is generally accepted in teaching methods. The ideas of determining the correct objectives of language teaching and updating its content have been widely represented in methodological research in recent years. Today, it is of decisive importance that the future teacher should have a command of a foreign language as a means of intercultural communication, and this situation reveals the necessity of developing linguistic and cultural competence, which is an inseparable part of professional and communicative competence. It is extremely important for students to learn not only a foreign language, but also the cultural characteristics of the society that carries the language they learn and to have communication skills in a foreign language. In this respect, authentic learning methods offer students new methods. The subject of this report is important authentic materials and studies on this subject in order for students to have communication skills that the globalization environment of today's world has made necessary.

The main purpose of the research is to examine authentic materials, which are the basic tools of authentic learning methods, and to examine their contribution to the development of students' communication skills.

To achieve this goal, the examination of documents and scientific studies of social and educational sciences, comparative analysis, and analogy methods were used.

The main conclusion reached as a result of the research is that there is a consensus that when students work with various types of authentic materials, there is a noticeable increase in their intrinsic motivation to learn the language. The naturalness of the responses to the questions asked during the discussion of a certain topic is striking. Authentic video materials evoke the emotional and verbal responses necessary for effective language learning.

Key words: teaching methods, language teaching, communication skills, authentic approach, authentic learning materials.

1. GİRİŞ

"Otantik" kavramı, Fransızca kökenli authentique kelimesinden gelmekte olup Türkçe Batı Kökenli Kelimeler Sözlüğünde "gerçek olan, gerçeğe veya aslına dayanan, orijinal, mevsuk" şeklinde tanımlanırken, Fransızca sözlükte "doğruluğuna ve gerçekliğine itiraz edilmeyen, kökeni kesin olan" (Larousse, 2019), İngilizce sözlükte "kopya olmadığı, gerçek ve orijinal olduğu bilinen" ve "tamamen orijinali ile aynı olacak şekilde yapılmış" olarak tanımlanmaktadır (Oxford Learner`s Dictionaries, 2019).

Newmann, Marks ve Gamoran (1996, s. 282) ise "otantik" kavramını "genellikle yapay veya yanıltıcı olmak yerine gerçek olan bir şeyi ifade eder" şeklinde tanımlamışlardır.

Bu tanımlardan yola çıkarak otantik kavramının gerçek ve aslına uygun olan, yapay olmayan veya aslına uygun olarak modellenen anlamlarına geldiğini söylemek mümkündür.

FULL TEXTS BOOK

Eğitim psikolojisi ve eğitim uygulamaları ile ilgili olduğunda "otantik" kavramı, eğitimsel amaçlı tasarlanmayan ve öğrencilerin sınıfları dışındaki hayatlarında karşılaştıkları gazete makaleleri, mektuplar, romanlar, filmler ve şarkı sözleri gibi gerçek nesneler için kullanılmaktadır (Cholewinski, 2009, s. 300).

Eğitimcilerin üzerinde kesin olarak uzlaştıkları bir otantik öğrenme tanımı bulunmamaktadır. Maina'ya (2004, s. 7) göre otantik öğrenmeyi tek bir tanım ile sınırlandırmak mümkün değildir. Eğitimciler, sınıflarındaki öğrenciler için anlam oluşturan şeylere ilişkin kendi yorumlarını yapmalıdırlar. Otantik öğrenme ile ilgili yapılan tanımlamaların bazıları şöyledir:

Bazı araştırmacılara göre, otantik öğrenme, gerçek hayattaki öğrenmedir. Öğrencileri dünyalarıyla paylaşılacak somut, kullanışlı bir ürün yaratmaya teşvik eden öğrenme stilidir. Pearce'ye (2016, s. 1) göre otantik öğrenme, öğrencilere kendi gelecek benliklerinin yanı sıra etraflarındaki dünya üzerinde etki edebileceklerini, öğrenmelerinin onlarla ilgili ve bağlantılı olduğunu gösteren gerçek yaşam bağlamında çok disiplinli, beceri temelli bir öğrenmedir.

Otantik öğrenme, öğrencilere öncelikle sorularının ve ilgilerinin önemli olduğunu, bu ilgilerini üst düzey yollarla sürdürme becerisine ve yeteneğine sahip olduklarını ve gerçek araştırma yaptıkları için çalışmalarının gerçek dünyada bir değerinin olduğunu gösterir. Öğrenciler disipline ait sorgulama yöntemlerini kullanarak anlam inşa eder ve bilgi üretirler. Yaptıkları çalışmalarda, okuldaki başarının ötesinde bir değere veya anlama sahip olan söylem, ürün ve performansların üretilmesini amaçlarlar (Newmann & Wehlage, 1993, s. 8).

Otantik öğrenme, öğrencilerin anlamlı, yararlı ve paylaşılan bir sonuç oluşturmalarına olanak tanıyan tüm duyularını harekete geçirir. Bunlar gerçek yaşam görevleri veya öğrenciye doğrudan gerçek dünyayla bağlantı kurma fırsatları sağlayan simüle edilmiş görevlerdir (Revington, 2016).

2. OTANTİK ÖĞRENME ORTAMININ BİLEŞENLERİ

2.1. Otantik Bağlam

Araştırmacılar, öğrenmenin büyük ölçüde yerleşik bir fenomen olduğunu ve otantik ortamlardaki gerçek yaşam deneyimlerinin başarılı ve etkili öğrenme için temel bir gereklilik olduğunu savunmaktadırlar (Kinshuk & Jesse, 2013, s. 273).

Bağlam veya öğrenme faaliyetlerinin meydana geldiği koşullar (insanlar, nesneler, semboller, çevre) düşünülenden çok daha etkilidir. Yeni bir beceri ya da bilgi parçasının öğrenildiği ortam, bu beceri ya da bilginin başka bir yerde uygulanıp uygulanamayacağını güçlü bir şekilde etkiler. Gerçek dünya ortamını simüle etmek ya da gerçekte dünyada belirli bir beceri veya bilginin kullanıldığı bir yerde olmak, bir dersin hatırlanma ve benzer durumlarda kullanılabilme şansını arttırır (Trilling ve Fadel, 2009, s. 31).

Otantik öğrenmenin gerçek dünya ile olan bağlantısı, otantik bağlam olarak adlandırılır. Otantik bağlamın en temel niteliği, gerçek dünya durumlarının sahip olduğu özellikleri içermesidir (Bektaş ve Horzum, 2010, s. 18). Otantik bağlamlarda dersler tasarlanırken, öğretilen kavram veya konuyu açıklamak için gerçek dünyadaki durumlardan uygun örnekler sağlamak yeterli değildir. Bağlam, öğrenmeye yönelik amaç ve motivasyonu sağlamak ve uzun bir süre boyunca keşfedilebilen sürdürülebilir ve karmaşık bir öğrenme ortamı sağlamak için her şeyi içermelidir (Herrington vd., 2010, s. 19)

Otantik bir bağlam planlamaya başlamadan önce, öğretmenler tarafından dikkate alınması gereken bazı hususlar vardır. Öncelikle ders tamamlandıktan sonra öğrencilerin sahip olması istenen bilgi, beceri ve tutumlar belirlenmelidir. Ardından öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri nerede ve nasıl

FULL TEXTS BOOK

uygulayacakları belirlenmelidir. Son olarak bu bilgi, beceri ve yeteneklerin ortaya çıkarılması için nasıl bir bağlamın uygun olduğuna karar verilmelidir (Herrington vd., 2010, s. 19).

2.2. Otantik Etkinlik

Gerçek dünyadaki problemleri fark etmek veya çözümlemek sanıldığı kadar kolay değildir. İyi tanımlanmamış problemler oluşturmak için tasarlanan otantik öğrenme projeleri, öğrencilerin mezun olduktan sonra karşılaşacakları türden problemleri taklit eder. Burada vurgu ulaşılan cevapta değil, öğrencilerin bir sonuca varmak için gerekli eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan keşfetme yöntemi üzerinedir. Öğrenciler bilgiyi nasıl arayacaklarını ve iş birliğini nasıl kuracaklarını öğrenirler (Windham, 2007, s. 5).

Young, otantik etkinliklerde öğrencilere çözüm üretmeleri için sunulan problemlerin, gerçek yaşam problemlerinin bazı özelliklerini taşıması gerektiğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda problemler iyi yapılandırılmamış karmaşık hedefler içermeli; ilgili bilgiyi ilgisiz bilgiden ayırmak için fırsat sunmalı; problemleri bulma, tanımlama ve çözmede aktif / üretken katılımı sağlamalı; öğrencinin inanç ve değerleriyle ilgili olmalı; iş birliğine dayalı kişiler arası etkinliklere katılma fırsatı sunmalıdır (Young, 1993, s. 45).

Etkinlikler, kuralların ve prosedürlerin uygulanmasıyla elde edilen tek bir doğru yanıttan ziyade, orijinal nitelikteki birden fazla çözüme açık bir dizi sonuç ve çeşitliliğe izin verir. Uygun iletişim araçlarını kullanarak sonuçların gerçek kitlelerle paylaşılmasını içerir.

2.3. Uzman Performansı

Belli bir işte, belli bir konuda bilgi, görüş ve becerisi çok olan kişiye uzman denir. Uzmanlık ise uzmanları acemilerden ve daha az deneyimli insanlardan ayıran özellikleri, becerileri ve bilgileri ifade eder. Bazı alanlarda, alandaki görevlerin temsili için sürekli olarak üstün performans gösterebilen uzmanları bulmak için nesnel ölçütler vardır. Örneğin, bir hastalığı uzman hekimlerin tıp öğrencilerine göre doğru bir şekilde teşhis etme olasılığı daha yüksektir. Alandaki görevleri temsil eden bu tür üstün, tekrarlanabilir performanslar, ilgili alanların özünü temsil eder ve alan yazında uzman performansı olarak adlandırılır. (Ericsson, 2018, s. 5).

Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler etkinlikler yoluyla gerçek dünyaya, karmaşık sorunlara odaklanırlar. Toplumsal yaşamda var olan sorunların çözümü için çalışırlar. Bu tür sorunların çözümü için çalışmak belli düzeylerde uzman desteği gerektirebilir. Doğal afetlere hazırlık, bağımlılıkla mücadele, meteorolojik ölçüm, şehir plancılığı, köprü tasarımı, kan ve organ bağışı, arkeolojik bir kazı uzman desteği alınabilecek alanlara örnektir. Bu tür içeriklerin öğretiminde sınıfta otorite konumundaki öğretmenin bilgi, beceri ve deneyimleri yeterli olmayabilir. Bu sorun uzman desteğine başvurularak aşılabilir.

Herrington ve Herrington'a (2006) göre, birçok derste, öğrencilere gerçek dünyadaki uygulamaları örnekleyebilmeleri için görevlerini yerine getiren uzmanlara veya uzman yorumlarına yer verilmemektedir. Böyle bir uzman performansı sağlamak için istenen beceri veya performans, gerçek yaşam bağlamında modellenmelidir.

Modelleme dışında öğrenciler, internet üzerinde uzman görüşü bulma ve listelere abone olma konusunda teşvik edilebilir. Böylece öğrenciler, farklı uzmanlık seviyelerindeki uzmanların fikirlerine erişme imkânı bulabilirler. (Herrington ve Herrington, 2006, s. 5-6).

FULL TEXTS BOOK

2.4. Çoklu Bakış Açısı ve Roller

Otantik öğrenme, öğrencilerin konuları tek bir bakış açısı ile ele almaları yerine, konunun farklı yönlerden farklı bakış açıları ile ele almasını sağlar. Bunun için öğrencilerin, konuyu farklı bakış açılarıyla ele alan kaynaklardan araştırma yapmaları gerekir. Bu araştırmalar sonucunda öğrenciler, elde edilen bilgi ve becerilerle sorunların çözümüne yönelik farklı bakış açıları geliştirirler (Bektaş ve Horzum, 2010, s. 34).

Herrington ve Herrington'a (2006, s. 6) göre, öğrencilere sunulan derslerin içeriği genellikle bilim dalı merkezlidir ve öğrenciye bölümler halinde sunulur; alternatif bakış açıları arayan öğrencilere sunacak çok az şey vardır. Bunun aksine, öğrencilerin problemleri çeşitli paydaşların bakış açısıyla incelemelerini sağlamak için çok sayıda perspektif sağlamak, herhangi bir sorunun veya problemin sürekli ve derin bir şekilde araştırılması için daha elverişlidir.

Derslerde beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme gibi tekniklerin kullanılması öğrencilerin çoklu bakış açıları kazanmalarında önemli rol oynamaktadır. Beyin fırtınası, herhangi bir soruna çözüm getirmek ya da bir konuda yaratıcı fikirler üretmek amacıyla kullanılan bir tekniktir. Bu teknikte ortaya atılan fikirlerin doğruluğu sorgulanmadan belirli bir süre zarfında mümkün olduğu kadar çok fikir üretilmeye çalışılır (Kanadlı, 2016, s. 261).

Revington`a (2016) göre, küçük çocuklar rol oynamayı severler. Kendi aralarında oynadıkları çeşitli oyunlarda; anne, baba, doktor, itfaiyeci rollerine çok çabuk adapte olurlar. Otantik öğrenme modelinde öğrenciler mesleki rolleri benimseyerek ya da takım içinde pozisyon rolü üstlenerek etkinliklere katılırlar.

2.5. İş Birliği

İş birliği, iki veya daha fazla kişi ya da kurum/kuruluşun bir görevi tamamlamak veya bir hedefe ulaşmak için birlikte çalıştıkları süreçtir. Bazı uzmanlar iş birliğini "bir sorunun farklı yönlerini gören tarafların farklılıklarını yapıcı bir şekilde araştırabileceği ve neyin mümkün olduğuna dair sınırlı vizyonlarının ötesine geçen çözümler arayabileceği bir süreç" olarak tanımlamaktadır (London, 2012).

İş birliği nadiren basit ve anlaşılması kolay bir süreçtir. Genellikle, zaman alıcı ve zorluklarla dolu olabilen birkaç farklı aşamadan geçer. Genel olarak süreç, durumun analizi ve ilgili kilit konuların teşhisi ile başlar. Ardından temel amaç veya istenen sonucun tanımına geçilir. Katılımcılar, daha sonra ortak bir vizyon ortaya koyar ve hedeflerine ulaşmak için bir plan ve zaman çizelgesi hazırlarlar. Çoğu durumda, süreç sonuçların değerlendirilmesi ve öğrenilen derslerin gözden geçirilmesi ile sona erer (London, 2012, s. 80).

İş birliğine dayalı öğrenme deneyimleri, sınıfta öğretmen tarafından belirlenen gruplarda ve çizdiği çerçevede oluşturulabileceği gibi, sınıf dışında öğrenciler tarafından da oluşturulabilir. Öğrenciler, kendi öğrenme ihtiyaçlarını belirleyebilir ve öğrenme tecrübelerini artırmak için başkalarıyla çalışabilirler. E-twinning gibi çeşitli dijital ortamları ve araçları kullanarak, her an fiziki olarak bir araya gelemeyecekleri kişilerle sanal ortamlarda bir araya gelip iş birliği yapabilirler. Bu süreçte öğrenci – öğrenci etkileşimi oldukça yoğun olduğundan öğrenciler birbirlerinden oldukça fazla şey öğrenirler (Smaldino vd., 2015, s. 128).

2.6. Yansıma

Öğrenme bağlamında yansıtma, bireylerin yeni anlayış ve kavramalara ulaşmak için deneyimlerini keşfetmeye çalıştıkları zihinsel ve duyuşsal faaliyetler için kullanılan kapsamlı bir terimdir. Otantik öğrenme, öğrencilere kazanılan bilgileri yansıtma ve pekiştirme fırsatları sunar. Yansıtma, öğrencilerin

FULL TEXTS BOOK

problemleri çözmek için geniş bir bilgi tabanı üzerinde düşünmelerini ve bir çözüm üretmek için tahmin, hipotez ve deney yapmalarını içermektedir.

Herrington ve diğerleri (2010, s. 32) yaptıkları alan yazın taraması sonucunda, yansıtmayı kolaylaştırmak için öğrenme sürecinin aşağıda verilen özellikleri sağlaması gerektiğini belirtmişlerdir:

- Karar vermeyi gerektiren otantik bağlam ve görev: Öğrenciler verilen görevi, önceden belirlenmiş adımları kullanarak değil, kendi karar verme süreçlerini kullanarak tamamlamalıdırlar.

- Öğrencilerin istenirse herhangi bir öğeye dönmelerine olanak tanımak için doğrusal olmayan malzeme ve kaynakların organizasyonu: Öğrenciler ortamda özgürce hareket edebilmeli ve yansıtma doğrultusunda hareket etmek için herhangi bir öğeye dönebilmelidir.

- Öğrencilerin kendilerini uzmanlarla karşılaştırma fırsatı: Öğrenciler düşüncelerini ve fikirlerini uzmanlar, öğretmenler ve danışmanlarla karşılaştırabilmelidir.

- Öğrencilerin kendilerini farklı başarı aşamalarında diğer öğrencilerle karşılaştırma fırsatı: Öğrenciler düşüncelerini ve fikirlerini diğer öğrencilerle karşılaştırabilmelidir.

- Bilinçli dikkat ile yansıtmayı sağlamak için iş birlikçi öğrenci grupları: Öğrenciler tartışma ve sosyal yansıtmayı mümkün kılan iş birliği gruplarında çalışmalıdır.

Öğrenciler, otantik öğrenme sürecinde öğrendiklerini farklı problemlere, durumlara ve ortamlara transfer edebilmeli, uyarlayabilmeli yani yansıtabilmelidir. Bunu yaparak öğrenciler süreç içerisinde öğrendikleri becerileri, günlük yaşamın karmaşıklığı içerisinde karşılarına çıkabilecek çeşitli problemlerin çözümünde kullanmış olurlar (Bektaş ve Horzum, 2010, s. 38).

Öğrenci günlükleri ve portfolyo dosyaları, öğrencilerin yansıtma ürünleri olarak önemli kaynaklardır.

2.7. Açık Bir Şekilde Dile Getirme

Otantik öğrenme, örtük bilginin açıklığa kavuşturulması için gerekli olan ifade biçimlerinin kullanılmasını teşvik eder (Herrington ve Herrington, 2006, s. 7). Öğrenciler, öğrenme sürecinde elde ettikleri bilgi, beceri, eser ve medya gibi her türlü ürünü iş birliği içerisinde çalıştıkları grup arkadaşlarıyla, sınıf arkadaşlarıyla ve sınıf dışında üzerinde çalışılan görev ile ilişkili kişilerle paylaşırlar. Bu paylaşım konuşma, tartışma, yazma, raporlama ve dinleme gibi çeşitli formlarda olabilir.

Birçok öğretim etkinliğinde öğrencilere çalışmalarını akranlarına sunmaları, akranlarıyla enine boyuna tartışmaları için fırsatlar sunulmaz. Otantik görevler, fikirlerin herhangi bir biçimde ifadesini gerektirir. Öğrenciler kanıtlarını yüz yüze dersler, konferanslar ve seminerler gibi uygun forumlarda ya da internette, web tabanlı bülten panolarında ve listelerinde yayınlayarak uygun bir şekilde sunar ve savunurlar (Herrington ve Herrington, 2006, s. 7).

Açık bir şekilde ifade etme sınıf veya sınıf dışı ortamlarda yapılan bir sunum, tartışma, video gösterimi, sergilenen bir oyun, münazara veya panel olabilir (Teras ve Kartoğlu, 2018, s. 25).

2.8. Koçluk ve Yapılandırılmış Destek

Yapılandırılmış destek, öğrencinin öğrenmesine destek düzeyinin değiştirilmesini içeren bir tekniktir. Bir öğretmen veya daha ileri düzeydeki akran, destek miktarını öğrencinin mevcut performansına uyacak şekilde ayarlar. Başlangıçta daha yoğun olan destek, öğrenci görevde ustalaştıkça kademeli olarak azaltılır (Santrock, 2016, s. 332).

Larkin'e (2008: 864) göre, yapılandırılmış destek işlemi sırasında öğretmen, öğrencilerin güçlü yanlarını fark etmeleri ve yeteneklerini kullanabilmeleri için çok az destekle veya hiç destek almadan başarılı bir şekilde yürütebilecekleri görevlerle başlamalarını sağlayarak öğretimi planlamalıdır. Daha sonra destekle başarılabilecek zorlu görevler denenmelidir. Öğretmen öğrenciye, mevcut zorluklar konusunda

FULL TEXTS BOOK

yardım etmeli, öğrenci görevi tamamlamak için etkili bir strateji kullanmadığında onu yönlendirmelidir. Öğretmen, öğrencinin ne zaman ve ne kadar desteğe ihtiyaç duyduğunu belirlemek için ondan alacağı uyarıcılara dikkat etmelidir. Verilen destek, öğrenci görevin gerektirdiği ustalığı göstermeye başlayıncaya kadar kademeli olarak azaltılarak devam etmelidir (Larkin, 2008, s. 864).

Belland'a (2017, s. 24) göre; birebir, akran ve teknoloji tabanlı olmak üzere üç çeşit yapılandırılmış destek vardır. Birebir destek, öğretmenin bir öğrenci ile birebir çalışmasıdır. Kişiye uyarlamada en iyisi olan bu destek, öğrenme çıktıları üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir.

Yapılandırılmış destek, öğretimde zorlayıcı ama faydalı bir süreçtir.

2.9. Otantik Değerlendirme

Değerlendirme kavramı değer kelimesinden türetilmiştir. Sınıf içi değerlendirme, sınıf etkinlikleri, faaliyetler ve başarı hakkında karar verme davranışıdır. Bu tür kararlar verilere dayanılarak verilir. Değerlendirme, sınıf olayları hakkında ipucu toplama, bu ipuçları hakkında karar verme ve kararı uygulama süreçlerinde oluşur (Finger & Bamford, 2010, s. 194).

Otantik değerlendirme, norm-referanslı değerlendirmeden farklı olarak öğrencileri birbirleriyle karşılaştırmayı veya sıraya koymayı değil, öğrencinin güçlü ve zayıf noktalarını tespit etmeyi amaçlar (Başol-Göçmen, 2004, s. 8).

Uzmanlara göre, otantik değerlendirme öncelikle sınıf içi uygulamalarla tutarlıdır, öğrencilerin birden fazla etkinlikten öğrendiklerine dair çeşitli kanıtlar toplar, katılımcılar arasında öğrenme ve öğretmeyi teşvik eder, yerel değerleri, standartları ve otoriteyi yansıtır (Paris ve Ayres, 1994, s. 7-8).

3. OTANTİK MATERYALLERDEN EĞİTİMDE YARARLANMA YÖNTEMLERİ

Otantik materyallerin öğretme ve öğrenme sürecine dahil edilmesi, öğrencilerin ihtiyaçlarının ve hedeflerinin belirlenmesiyle başlar. Bu aşamada çeşitli değerlendirme yöntemleriyle mülakat, odak grup görüşmeleri ve öğrenci ihtiyaç analizleri yapılabilir. Öğrenciler, öğrenme hedefleri ve ilgi alanlarıyla ilgili özgün materyalleri sınıfa getirerek bu sürece aktif olarak katılabilirler. Geçmiş akademik deneyimlere dayanarak, bu tür materyallerin sınıfa getirilmesi öğrencilere yabancı gelebilir. Ancak öğretmenler, özgün materyalleri kullanmanın faydalarını açıklayarak öğrencileri bu kaynaklardan yararlanmaya teşvik edebilirler (Qamariah & Wahyuni, 2016, s. 27). Öğretmenler ayrıca şehir içi otobüs haritaları ve tiyatro programları gibi yerel orijinal materyalleri de kullanabilirler. Öğrenciler için, ders kitaplarındaki içeriklerden ziyade tiyatro çizelgeleri veya otobüs haritalarını kullanmak daha motive edici ve etkilidir. Öğrencilerin öğrenmesinin amacı ve işlevi göz önüne alındığında derste otantik materyallerin kullanılması önemlidir. Örneğin yarın hava durumunun nasıl olacağını veya buluşmak için en iyi yerin neresi olduğunu öğrenmek için gazeteyi kullanmak daha faydalı sonuçlar verebilir. Sınıfta kullanabileceğiniz özgün materyaller arasında kartpostal veya e-posta hazırlamak, alışveriş listeleri hazırlamak ve kişisel takvimler hazırlamak da yer alabilir.

Gail (2020, s. 71) tarafından önerilen etkinlikler, dil bilgisini sosyal yaşamdaki iletişim süreçlerine entegre eden otantik materyalleri ve görev tabanlı metodolojileri birleştirerek sürükleyici dil öğrenme deneyimleri sağlamak üzere tasarlanmıştır. Gail, otantik materyalleri kullanmanın yollarını şu şekilde özetliyor:

1. Kültürel Kompozisyon: Öğrenciler, biletler ve fotoğraflar gibi toplumsal yaşamdan nesneleri inceleyerek küçük gruplar halinde hikayeler yaratırlar. Bu etkinlik, yazma becerilerini ve kültürel farkındalığı geliştirerek işbirliğini ve yaratıcılığı geliştirir.

FULL TEXTS BOOK

2. Dinleme etkinliği: Öğrenciler konuşmaları "dinleyerek", konularını ve ilgi düzeylerini not ederek dinleme pratiği yaparlar. Gerçek hayattan dinleme senaryolarına katılarak anlama ve kaydetme becerilerini geliştiriyorlar.

3. Video izleme etkinlikleri: Sessiz izleme ve sonuçların tahmini gibi çeşitli video görevleri kullanılır. Öğrenciler video içeriğiyle aktif olarak etkileşime girer, dil kullanımını ve kültürel bağlamları tahmin eder, yorumlar ve tartışırlar.

4. Etkileşimli simülasyonlar: Öğrenciler toplumsal olaylara dayalı basın toplantısı simülasyonlarına katılırlar. Muhabir ve diğer rolleri üstlenerek, açıklamalar hazırlarlar, sorular sorarlar, gerçekçi iletişim kurarlar ve pratik dil becerileri ile eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirirler. Genel olarak, otantik materyaller kullanılarak yapılan bu tür görev tabanlı etkinlikler anlamlı dil öğrenme deneyimleri sağlar ve sınıf içi öğrenme ile sosyal yaşam arasında bir köprü oluşturur.

Öğrencilerin hedef dilde iletişim becerileri ve kültürlerarası yeterlilik kazanmalarını sağlayan dinamik, sürükleyici ve etkili dil öğrenme ortamları yaratmak için otantik materyallerin kullanımı esastır. İngilizce dil müfredatının geliştirilmesi, dil öğrenme deneyimlerinin zenginleştirilmesine ve öğrencilerin küreselleşmiş dünyadaki hayata hazırlanmasına bağlıdır. Eğitimciler, özgün materyallerin seçimi, uyarlanması ve bütünleştirilmesine özel önem verilmesi gerektiğini belirtiyor (Gail, s. 71-74).

Mevcut araştırmalar tarafından belirlenen temel stratejiler şunlardır (Otajonavo, 2024; Gibbons, 2014):

1. Otantik materyallerin geliştirilmesi ve uyarlanması: Öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve beceri düzeylerine uygun materyaller seçilmeli ve anlamalarını sağlamak için yorumlar, açıklamalar ve anlama soruları ile desteklenmelidir.

2. Destekli Yaklaşımın Uygulanması-İskele Yaklaşımı: Destekli yaklaşımı kullanmak, İngilizce dil müfredatında özgün materyalleri kullanmanın etkili bir yöntemidir. Bu yaklaşım, öğrencilerin otantik materyallerle etkileşimini kolaylaştırmada iskele kurma tekniklerinin önemini vurgular. Bu yaklaşım, öncelikle öğrencilere yapılandırılmış destek sağlamayı ve ardından yeterince deneyim kazandıkça sorumluluğu kademeli olarak onlara aktarmayı içerir. Ayrıca öğrencilerin gerçek materyallerle bağımsız bir şekilde etkileşime girmeleri için "Ben Yaparım, Biz Yaparız, Sen Yaparsın" gibi adım adım bir modelin etkililiğini de göstermektedir (Gibbons, 2014).

3. Çok modlu yaklaşımların kullanılması: Farklı öğrenme stillerinden yararlanmak için metin, resim, ses ve video gibi yaklaşımların bir araya getirilmesi amaçlanmaktadır. Çok modlu malzemeler, geleneksel tek modlu malzemelere kıyasla algıyı, bağlantıyı ve akılda kalıcılığı artırır. Öğretmenler, sınıfta dinamik ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sağlamak için podcast'leri, videoları ve dijital metinleri kullanabilir, böylece öğrencilerin dilsel ve kültürel yeterliliklerini koruyabilirler.

4. Entegrasyon teknolojisi: Öğrencilerin gerçek materyallere erişimini ve etkileşimini artırmak için dijital teknolojilerin kullanılması bir diğer önemli gerekliliktir. Çevrimiçi haber makaleleri, sosyal medya platformları ve dil öğrenme uygulamaları öğrencilerin bağımsızlığını, katılımını ve etkileşimini sağlar. Teknolojinin uygulanması, eğitimcilerin öğretimi farklılaştırmasına, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunmasına ve öğrenci gelişimini etkili bir şekilde izlemesine olanak tanır (Otajonavo, 2024, s.18).

4. AZERBAYCAN EĞİTİM SİSTEMİNDE OTANTİK MATERYALLERİN KULLANIMININ MEVCUT DURUMU

Azerbaycan`da otantik materiallerden eğitim sürecinde yararlanma durumu ve sonuçlarına yönelik olarak çok fazla araştırma bulunmamaktadır. Az sayıda yürütülen araştırmalardan birine kısaca göz atalım. Azerbaycan`da otantik materyallerden yararlanmanın mövcud durumunu belirlemek için araştırmacı tarafından öğretmenlerin katılımı ile anket çalışması yapılmışdır. Ankette 10 soru bulunmuş,

FULL TEXTS BOOK

hem devlet hem de özel okullarda çalışmakta olan öğretmenler anket çalışmasına katılmışlar. Anket sorularının bir kısmı açık uçlu, bir kısmı ise kapalı soru çeşitlerinden oluşmuştur. Toplam katılımcı sayısı 111 olmuştur. Katılımcılara yöneltilen sorunlar aşağıda belirtilmiştir:

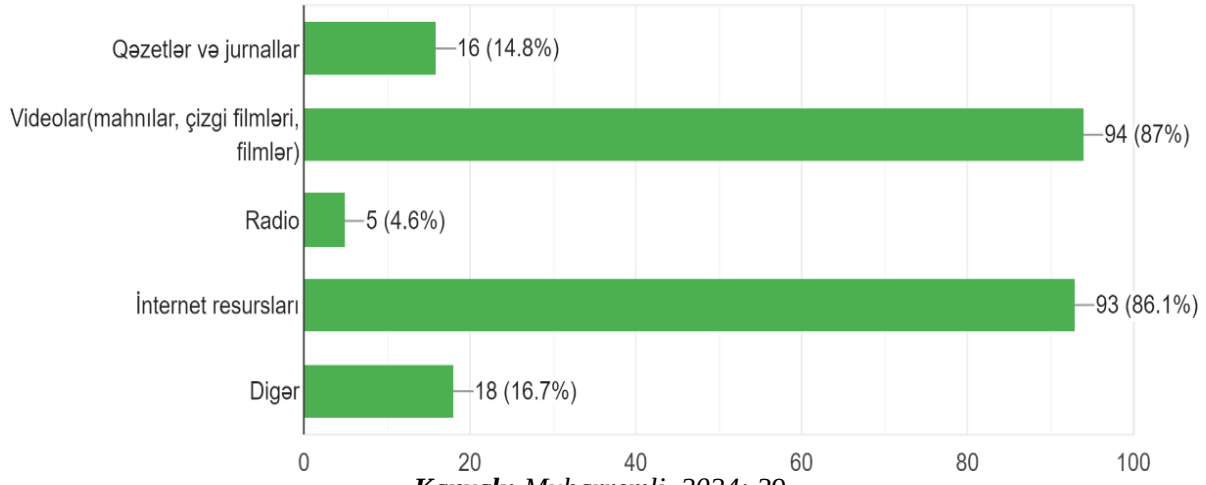
1. "Otantik materyal" kavramı hakkında bilgin var mı?
2. Derslerde otantik materyallerden yararlanıyor musun?
3. Sana göre, otantik materyaller ders kitaplarından daha mı efektifdir?
4. Otantik materyallere hangi kaynaklardan ulaşıyorsun?
5. Daha fazla hangi becerilerin gelişiminde otantik materyallerden yararlanıyorsun?
6. Eğitimin hangı düzeyinde otantik materyal kullanıyorsun?
7. Otantik materyallerden yararlanmanın öğrencilerin eğitim düzeyine olumlu etkisi bulunduğunu gözlemliyor musun?
8. Size göre, otantik materyallerden yararlanmak öğrencilerin derse ilgisine, motivasyonuna olumlu yansıyor mu?
9. Otantik materyallerden yararlandığınız zaman zorluklarla karşılaşıyor musun?
10. Azerbaycan`da derslerde otantik materyallerden daha fazla yararlanılması için öğretmenlere daha fazla destek verilmesi gerekli mi?

İlk iki soruya ilişkin sonuçlara göre ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%97.5), otantik materyal kavramına aşina olduklarını ve bu materyalleri sınıflarında kullandıklarını vurgulamıştır (%97.5).

Bir sonraki soruya verilen yanıtlarda ankete katılanların %77.5`i otantik materyalleri etkili bulduğunu belirtmiş ve bunun nedenlerini; öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre çeşitlilik göstermesi, ders kitaplarından daha ilgi çekici olması, tüm becerilerin geliştirilmesinde kullanılabilmesi, gerçek dili sınıfa taşıması, öğrencilerin sınıf dışında dili kullanırken kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlaması vb. olarak vurgulamışlardır.

Dördüncü soruya verilen cevaplara bakıldığında, sınıfta yararlanılan otantik materialler için başvurulan kaynaklar arasında gazeteler, dergiler, televizyon programları, filmler, şarkılar ve edebi eserler öncelik teşkil etmekte olduğu anlaşılmaktadır. İnternet diğer kaynaklarla kıyaslandığında günümüzde en faydalı ve kolay ulaşılan kaynak olarak görülmektedir. Öğrenciler ve öğretmenler için sürekli olarak değişen, sanal açıdan daha yüksek motivasyon sağlayan, çok sayıda farklı materiallere daha kolay ulaşılan kaynaklar arasında internet tartışmasız ilk sırada blunmaktadır (Berardo, 2006, s.62)

Grafik 1. *Otantik material kaynaklarından yararlanma yüzdeleri*



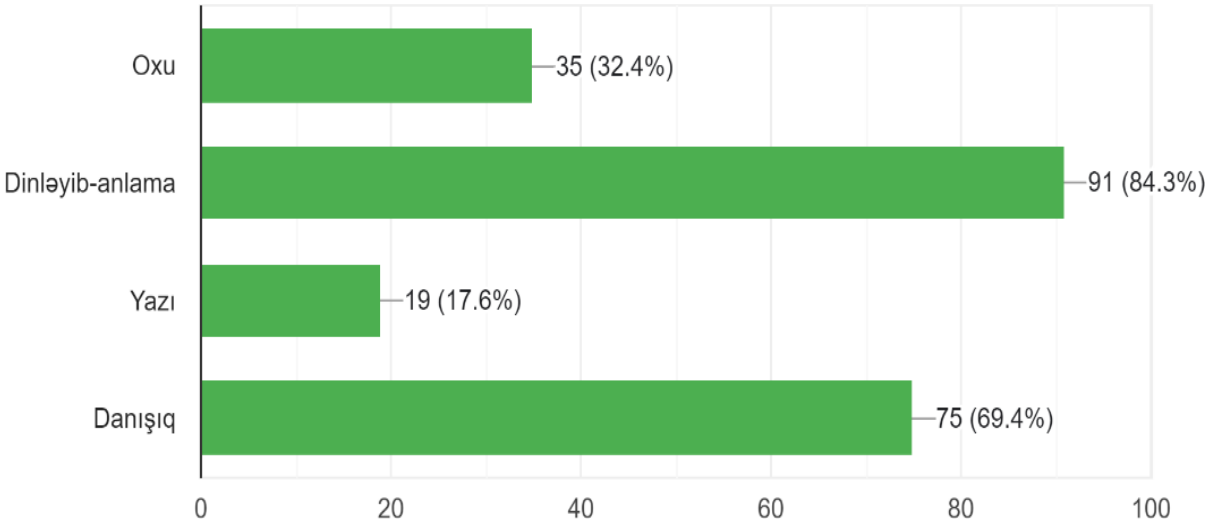
Kanyak: *Muharremli, 2024: 39*

FULL TEXTS BOOK

Sonuçlardan da anlaşıldığı üzere, katılımcılar en fazla videolardan (%87) yararlanmaktalar. Katılımcıların % 86.1 oranı internet kaynaklarını, % 14,8 oranı gazete ve dergileri, % 4.6 oranı ise radyonu otantik material kaynağı olarak kullandığını belirtmiştir. Öğretmenlerin original materiallere ulaşmak için kullandığı kaynakları incelediğimizde anlaşılıyor ki, internet ve videolar çok yüksek oranlarda birincil kaynak görevi görmektedir. Bunun temel nedeni, söz konusu materiallerin çok sayıda internet sitesinden kolaylıkla ulaşılıyor olmasıdır. Gazete ve dergiler Türkiye`de daha yüksek düzeyde yararlanılan bir kaynak olduğu halde, Azerbaycan`da bu oranlar çok aşağı göstergelere sahiptir.

Katılımcılara yöneltilen ankette bulunan 5. sorunun cevabı ise aşağıdaki grafikte yansıtılmaktadır. Sonuçlardan anlaşıldığı kadarıyla, yabancı dil öğretmenlerinin daha çok dinleme-anlama becerilerinin gelişimi için otantik materiallerden yararlandığı dikkati çekmektedir.

Grafik 2. *Dil bacarıqları üçün istifadə edilən otantik materiallər*



Kaynak: *Muharemli, 2024: 40.*

7 ve 8. sorunlara verilen cevaplar ise aynı gösterge rakamına ulaşmıştır (%96.5). Bu sonuca göre katılımcılar, kullandıkları otantik materiallerin öğrencilerin öğrenme becerilerinin, motivasyonunun, derse ilgisinin yükselmesine büyük etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenlerin çoğunluğu otantik materyal kullanırken herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını belirtirken, bazı öğretmenler (%38.9) çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Bazen teknolojik donanımın kısıtlılığı, bu materyallerin öğrenciler ve veliler tarafından ciddi bir şekilde kabul görmemesi, başlangıç seviyesindeki öğrenciler için anlaşılmaz olabilmesi ve onları yıldırması, konuyla ilgili materyal bulmanın zaman ve emek gerektirmesi, hızlı konuşma, ana dili İngilizce olanların anlayamaması vb. zorluklar olarak dile getirilmiştir.

Sonuç olarak öğretmenlerin büyük çoğunluğu otantik materyal kullanımının daha uygun olduğunu düşünmekte ve bu konuda daha fazla teşebbüse ihtiyaç duyabileceklerini belirtmektedirler.

5. SONUÇ

Öğretmenlerle yapılan anket sonuçları, öğretmenlerin otantik materyallere yönelik tutumlarının ders kitaplarına yönelik tutumlarından daha olumlu olduğunu göstermektedir. Ancak mevcut ders kitaplarına yönelik olumlu tutumlar da tespit edildi. Öğretmenlerin otantik materyal kullanımını etkileyen faktörler açısından gerçek dile maruz kalma, motivasyona etki, sosyallik ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygunluk

FULL TEXTS BOOK

gibi faktörlerin önemli olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerin bu olumlu tutumu pek çok araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Konuyla ilgili öğrenci görüşlerine dayanan diğer araştırma sonuçları ise öğrencilerin otantik materyalleri ders kitaplarından daha ilgi çekici ve motive edici bulduğunu göstermektedir. Öğrenciler, geleneksel ders kitaplarına kıyasla gerçek materyallerle eğitim gördükleri için daha olumlu bir öğrenme deneyimi yaşıyorlar. Ayrıca görüşüne başvurulan öğrencilerin, otantik materyallerle ders işlendiklerinde dersi daha fazla ilgi gösterdikleri ve öğrenme motivasyonlarının arttığı ortaya konmuştur. Böylelikle otantik dinleme materyallerinin dinlediğini anlama becerisine olumlu etkisi kanıtlanmıştır.

KAYNAKÇA

Başol-Göçmen, G. (2004). Otantik Değerlendirme Nedir ve Nasıl Yapılır? XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004, Malatya, Türkiye, 1-9.

Bektaş, M., ve Horzum, M. B. (2010). Otantik Öğrenme. Ankara: Pegem Akademi.

Belland, B. R. (2017). Instructional Scaffolding in STEM Education-Strategies and Efficacy Evidence. New York: Springer Open.

Berardo, S.A. (2006). The Use of Authentic Materials in the Teaching of Reading, The Reading Matrix, 6 (2), 60-69.

Cholewinski, M. (2009). An Introduction to Constructivism and Authentic Activity. Journal of the School of Contemporary International Studies Nagoya University of Foreign Studies, (5), 283-316.

Ericsson, K. A. (2018). An Introduction to the Second Edition of The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance: Its Development, Organization, and Content. In K. A. Ericsson, R. R. Hoffman, A. Kozbelt, & A. M. Williams (Eds.), 3-20. The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance. Cambridge: Cambridge University Press.

Finger, J., & Bamford, B. (2010). Sınıf Yönetimi Stratejileri Öğretmen Kılavuzu. (Ed: T. Karaköse, Çev: K. Yılmaz ve E. Oğuz). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Gail K.O. (2020). Authentic Task-Based Materials: Bringing the Real World Into the Classroom, 71-73.

Gibbons, P. (2014). Scaffolding language, scaffolding learning: teaching English language learners in the mainstream classroom. Second edition, Sidney, 272 p.

Herrington, A., & Herrington, J. (2006). What is An Authentic Learning Environment? In T. Herrington, & J. Herrington (Eds.), 1-13. Authentic Learning Environments in Higher Education. Hershey: Information Science Publishing (INFOSCI).

Herrington, J., Reeves, T. C., & Oliver, R. (2010). A Guide to Authentic e-Learning. London and New York: Routledge.

Kanadlı, S. (2016). Öğretim Teknikleri. İçinde; Öğretim İlke ve Yöntemleri (4. Baskı), (Ed: T. Yanpar-Yelken ve C. Akay), 257-310. Ankara: Anı Yayıncılık.

Kinshuk, & Jesse, R. (2013). Reusable Authentic Learning Scenario Creation in Ubiquitous Learning Environments. In R. Huang, Kinshuk, & J. M. Spector, (Eds.), pp. 273-298. Reshaping Learning, New Frontiers of Educational Research. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Qamariah, H., &. Wahyuni, S. (2016). An analysis of EFL students' paragraph writing: Errors and their causes. Proceedings of the 1st English Education International Conference (EEDIC) in conjunction with the 2ndReciprocal Graduate Research Symposium (RGRS) of Consortium of Asia Pacific Education Universities (CAPEU)between University Pendidikan Sultan Idris and Syiah Kuala University. Banda Aceh.

FULL TEXTS BOOK

Larkin, M. J. (2008). Scaffolding. In N. J. Salkind, & K. Rasmussen, (Eds.), 863-864. Encyclopedia of Educational Psychology, Thousand Oaks: SAGE Publications.

Larousse. (2019). "Authentique". Dictionnaire: https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/authentique/6561?q=authentique#6538, Erişim Tarihi: 09. 02. 2025.

London, S. (2012). Building Collaborative Communities. In M. B. Mortensen, & J. Nesbitt, (Eds.), 75-83. On Collaboration, London: TATE. https://scott.london/books/tate.pdf, Erişim Tarihi: 11.03.2025.

Maina, F.W. (2004). Editorial: Authentic Learning: Perspectives from Contemporary Educators. The Journal of Authentic Learning, 1-8.

Müharremli, A. (2024). Autentik Materiallerin Şagird Talim Nailiyyetlerine Tesiri (I-IV sınıflar). Hazar Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bakü.

Newmann, F. M., & Wehlage, G. G. (1993). Five Standards of Authentic Instruction. Educational Leadership, 50 (7), 8-12.

Oxford Learner`s Dictionaries. (2019). "Authentic". ttps://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/authentic?q=authentic Erişim Tarihi: 09.03.2025.

Otajonova, S.S. (2024). Incorporating authentic materials in ESL curriculum: enhancing language learning. Science and Innovation. International Scientific Journal. 3 (4), 15-22.

Paris, S. G., & Ayres, L. R. (1994). Psychology in the Classroom: A Series on Applied Educational Psychology. Becoming Reflective Students and Teachers with Portfolios and Authentic Assessment. Washington: American Psychological Association.

Pearce, S. (2016). "Authentic Learning: What, Why and How?". http://www.acel.org.au/acel/ACEL_docs/Publications/eTeaching/2016/e-Teaching_2016_10.pdf, Erişim Tarihi: 10.03.2025.

Revington, S. (2016). "Defining Authentic Learning". http://authenticlearning.weebly.com, Erişim Tarihi: 10.03.2025.

Santrock, J. W. (2016). Educational Psychology : Theory and Application to Fitness and Performance (6. Baskı). New York: McGraw-Hill Education.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2015). Öğretim Teknolojileri ve Öğrenme Araçları (Çev: A. Arı, Dü., A. M. Sünbül ve E. N. Bozer). Konya: Eğitim Yayınevi.

Teräs, H., & Kartoğlu, Ü. (2018). Authentic Learning with Technology for Professional Development in Vaccine Management. Australasian Journal of Educational Technology, 34 (3), 15-29.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills - Learning for Life in Our Times. San Francisco: Jossey-Bass.

Windham, C. (2007). Why Today`s Students Value Authentic Learning. Educause Learning Initiative, 9, 1-8.

Young, M. F. (1993). Instructional Design for Situated Learning. Educational Technology Research and Development, 41(1), 43-58.

FULL TEXTS BOOK

EL RİESGO DE CAMBİO EN EL MERCADO FİNANCİERO Y SU RELACİÓN EN LAS OPERACİONES

Ana Marina López Hernández, Francisca Silva Hernandez, Gladys Hernandez Romero, Germán Martínez Prats

UJAT.

RESUMEN

Las divisas son un componente fundamental del sistema financiero global debido a que facilitan el comercio internacional, influyen en los precios de los activos y reflejan la salud económica de un país por ello es fundamental comprender los factores que afectan el valor de las divisas para tomar decisiones informadas en el ámbito financiero y comercial.

La exposición a divisas hace referencia a la posibilidad de contingencia al que se arriesgan los operadores e inversores al manejarlas. Es el nivel al que el portafolio de un operador se encuentra expuesto a las variaciones de las tasas de cambio por ello es importante entender la exposición a las divisas para funcionar exitosamente en el mercado global de divisas.

La gestión de la exposición a divisas es un aspecto esencial de la gestión del riesgo en el mercado de divisas. Los operadores e inversores necesitan emplear estrategias para mitigar las pérdidas potenciales o maximizar las ganancias resultantes de la exposición a los tipos de cambio de divisas. En todos los mercados financieros nacionales e internacionales existen diferentes tipos de riesgo a que se está expuesto, en el mercado cambiario, fundamentalmente, se distinguen cuatro tipos de riesgos: riesgo de crédito, riesgo financiero, riesgo operacional, otros riesgos, asimismo los riesgos financieros están relacionados con las posibles pérdidas en los mercados financieros como: los movimientos en las variables financieras, que pueden ser las tasas de interés, la inflación y los tipos de cambio, entre otros.

Palabras clave: riesgo financiero, mercado cambiario, divisas.

En un entorno económico globalizado, el riesgo de cambio se ha convertido en un elemento crucial para la operatividad de las organizaciones que realizan transacciones económicas y utilizan divisas. Este riesgo que surge de las fluctuaciones en los tipos de cambio afecta a empresas grandes, así como a pequeñas, influenciando sus costos, ingresos y competitividad en el mercado. A medida que el comercio internacional y las inversiones cruzadas se expanden, se intensifica la necesidad de entender y gestionar adecuadamente el riesgo de cambio. Este fenómeno no solo impacta las proyecciones financieras y la planificación estratégica, sino que también puede afectar la valoración de las empresas en los mercados financieros. Así, el riesgo de cambio emerge como un determinante clave en la toma de decisiones empresariales, ya que una variación desfavorable en el tipo de cambio puede resultar en pérdidas significativas para las empresas expuestas. En este sentido, explorar la complejidad del riesgo de cambio implica analizar no solo en su definición y tipos, sino también los factores que lo afectan y las estrategias de gestión disponibles. A lo largo de este estudio, se abordarán las distintas dimensiones del riesgo de cambio en el mercado financiero, su relevancia para las operaciones y las implicaciones que tiene para la estabilidad económica y el éxito empresarial en un contexto global.

El riesgo de cambio es un factor clave en el mercado financiero que afecta directamente las operaciones de empresas, inversionistas y gobiernos. Este riesgo surge debido a las fluctuaciones en los tipos de cambio de las divisas y puede generar impactos significativos en la rentabilidad y estabilidad de las transacciones internacionales.

FULL TEXTS BOOK

El riesgo de cambio, también conocido como riesgo cambiario o riesgo de tipo de cambio, se refiere a la posibilidad de que las variaciones en los valores de las monedas extranjeras afecten negativamente los resultados financieros de una entidad. Este riesgo es especialmente relevante para empresas que operan a nivel internacional, ya que sus ingresos, costos y deudas pueden estar denominados en diferentes divisas.

Existen tres tipos principales de riesgo de cambio:

Riesgo de Transacción: Se produce cuando una empresa tiene activos o pasivos en una moneda extranjera y debe convertirlos a su moneda local en el futuro. Cualquier variación en el tipo de cambio durante este periodo puede afectar el valor final de la transacción.

Riesgo de Conversión: Ocurre cuando una empresa multinacional debe consolidar estados financieros de sus subsidiarias en distintas monedas a una moneda principal. Las fluctuaciones en los tipos de cambio pueden distorsionar los resultados financieros reportados.

Riesgo Económico: Se refiere al impacto a largo plazo que pueden tener las variaciones en el tipo de cambio en la competitividad de una empresa en el mercado global.

El riesgo de cambio es una amenaza financiera que surge debido a las fluctuaciones en los tipos de cambio de las divisas. Afecta a empresas, inversores y gobiernos que operan a nivel internacional, ya que puede impactar tanto en costos como en ingresos.

Conclusión sobre el riesgo de cambio:

El riesgo de cambio es un factor clave en la gestión financiera global, ya que puede generar pérdidas significativas si no se maneja adecuadamente. Para mitigar sus efectos, es fundamental que las empresas y los inversores utilicen estrategias de cobertura, como contratos de futuros, opciones y swaps de divisas. Además, una planificación financiera adecuada y la diversificación de mercados pueden ayudar a reducir la exposición a este riesgo. En un entorno económico cada vez más globalizado y volátil, comprender y gestionar el riesgo de cambio es esencial para la estabilidad y rentabilidad de cualquier entidad con operaciones en divisas extranjeras.

El riesgo de cambio está estrechamente relacionado con diversas operaciones financieras y comerciales que involucran monedas extranjeras. Su impacto varía dependiendo del tipo de transacción y de la volatilidad del mercado cambiario. Relación del riesgo de cambio en las operaciones:

Operaciones de comercio exterior: Empresas que importan y exportan bienes y servicios enfrentan el riesgo de que el tipo de cambio varíe entre el momento de la negociación y el pago, afectando el costo final.

Inversiones en el extranjero: Los inversionistas que poseen activos denominados en una moneda extranjera pueden ver alterada su rentabilidad debido a la depreciación o apreciación de la divisa.

Préstamos y financiamiento en moneda extranjera: Empresas o gobiernos que adquieren deuda en otra moneda pueden enfrentar mayores costos de pago si la moneda local se devalúa frente a la moneda del préstamo.

Operaciones bancarias y financieras: Los bancos y entidades financieras que realizan transacciones en diferentes divisas deben gestionar el riesgo cambiario para evitar pérdidas en su balance.

Empresas multinacionales:

Las compañías con operaciones en varios países enfrentan fluctuaciones cambiarias que pueden afectar sus ingresos y estados financieros consolidados.

FULL TEXTS BOOK

Para mitigar estos riesgos, las empresas e inversionistas utilizan estrategias como coberturas con contratos de futuros, opciones, forwards y swaps de divisas, así como la diversificación de mercados y la planificación financiera adecuada.

Impacto del Riesgo de Cambio en las Operaciones

El riesgo de cambio afecta diversas operaciones financieras y comerciales, incluyendo:

Comercio Internacional: Empresas que importan o exportan bienes y servicios pueden ver alterados sus costos y precios debido a la volatilidad cambiaria.

Inversiones Financieras: Los inversionistas que poseen activos en diferentes monedas pueden experimentar ganancias o pérdidas dependiendo de la apreciación o depreciación de la divisa correspondiente.

Endeudamiento en Moneda Extranjera: Empresas y gobiernos que contraen deudas en divisas extranjeras pueden enfrentar mayores costos de financiamiento si su moneda local se deprecia.

Estrategias para Mitigar el Riesgo de Cambio

Para reducir el impacto del riesgo de cambio, las entidades pueden emplear diversas estrategias, tales como:

Cobertura con Instrumentos Derivados: Uso de contratos a plazo, opciones y swaps para fijar tipos de cambio y protegerse contra fluctuaciones adversas.

Diversificación de Mercados y Monedas: Operar en distintos mercados y manejar inversiones en varias monedas para reducir la dependencia de una sola divisa.

Políticas de Precios Flexibles: Ajustar los precios de los productos y servicios en función de los cambios en el tipo de cambio.

Gestión Activa del Capital de Trabajo: Mantener un equilibrio entre los activos y pasivos en diferentes monedas para minimizar exposiciones innecesarias.

Conclusión

El riesgo de cambio es una variable crucial en el mercado financiero que influye en las operaciones y la rentabilidad de las entidades. Su adecuada gestión es fundamental para minimizar impactos negativos y aprovechar oportunidades en un entorno globalizado. La implementación de estrategias de cobertura y diversificación permite a las empresas y los inversionistas adaptarse mejor a las fluctuaciones cambiarias y optimizar sus resultados financieros.

El riesgo de cambio es un factor clave en la gestión financiera global, ya que puede generar pérdidas significativas si no se maneja adecuadamente. Para mitigar sus efectos, es fundamental que las empresas y los inversores utilicen estrategias de cobertura, como contratos de futuros, opciones y swaps de divisas. Además, una planificación financiera adecuada y la diversificación de mercados pueden ayudar a reducir la exposición a este riesgo. En un entorno económico cada vez más globalizado y volátil, comprender y gestionar el riesgo de cambio es esencial para la estabilidad y rentabilidad de cualquier entidad con operaciones en divisas extranjeras.

REFERENCİAS

Vivel Búa, M. M., (2010). EL RIESGO CAMBIARIO Y SU COBERTURA FINANCIERA. Revista Galega de Economía, 19(2), 1-5.

Fernandez, F. (2024). El mercado de divisas: ¿Qué es y cómo funciona? https://www.bbva.com/es/economia-y-finanzas/mercado-divisas-que-es-como-funciona/

FULL TEXTS BOOK

Jacque, L. L. (1981). Management of Foreign Exchange Risk: A Review Article. *Journal of International Business Studies*, *12*(1), 81–101. http://www.jstor.org/stable/154420

Madan, L., et al. Exchange rate volatility and international trade. Journal of Business Research.Volume 167,2023. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114156.

FULL TEXTS BOOK

ANKARADA BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİNİN ISITMA SİSTEMLERİNİN ENERJİ VE EKSERJİ ANALİZİ

***Zehra Sever*[1]**

[1]*Öğr. Gör, Ostim Teknik Üniversitesi, MYO, Silah Sanayi Teknikerliği, Ankara, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2928-1323*

***Mevlüt Arslan*[2]**

[2] *Prof. Dr, Yozgat Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği, Yozgat, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4415-6202*

***Kadir Murat Yeşilyurt*[2]**

[2] *Doç. Dr, Yozgat Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği, Yozgat, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0870-7564*

ÖZET

Bu çalışma, Ankara'daki 70.000 m² kapalı alana sahip bir alışveriş merkezinde uygulanan ısıtma sistemlerinin performansını, enerji ve ekserji analizleri aracılığıyla değerlendirmektedir. Araştırmada, doğalgazla çalışan kazanlar, fan-coil cihazları ve klima santralleri incelenmiş, bu bileşenlerin termodinamik verimlilikleri ve genel performansları ortaya konulmuştur. Enerji analizi, sistemin enerji giriş ve çıkışları arasındaki dengeye odaklanarak, termodinamiğin birinci yasası kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşım, ısı üretimi sırasında oluşan enerji kayıplarını ve sistemin sağladığı verimliliği ortaya koymaktadır. Buna karşılık, ekserji analizi termodinamiğin ikinci yasası doğrultusunda, enerji dönüşüm süreçlerinde meydana gelen tersinmezlikleri ve kullanılabilir enerjinin ne kadarının verimli kullanıldığını belirlemiştir. Araştırma sonuçları, doğalgazlı kazanların enerji verimliliğinin %91 civarında olduğunu, ancak ekserji verimliliğinin yalnızca %24.8 düzeyinde kaldığını göstermiştir. Benzer şekilde, fan-coil cihazları ve klima santralleri yüksek enerji performansı sergilemesine rağmen, ekserji verimlilikleri açısından daha düşük değerlere ulaşmıştır. Bu durum, ısı dönüşüm süreçlerinde önemli kayıpların yaşandığını ve sistemde verimlilik artışına yönelik geliştirmelere ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji analizi, Ekserji analizi, Isıtma sistemleri, Doğalgazlı kazanlar, Fan-coil cihazları

ABSTRACT

This study evaluates the performance of the heating systems implemented in a shopping center in Ankara, which boasts an enclosed area of 70,000 m², by means of energy and exergy analyses. The investigation examined gas-fired boilers, fan-coil devices, and air handling units, revealing the thermodynamic efficiencies and overall performance of these components.The energy analysis was conducted within the framework of the first law of thermodynamics by focusing on the balance between the system's energy inputs and outputs. This approach uncovers the energy losses incurred during heat production as well as the efficiency provided by the system. In contrast, the exergy analysis was performed in accordance with the second law of thermodynamics, identifying the irreversibilities occurring in the energy conversion processes and determining the extent to which the available energy is used efficiently. The research findings indicate that while the gas-fired boilers achieve an energy

FULL TEXTS BOOK

efficiency of approximately 91%, their exergy efficiency remains only around 24.8%. Similarly, although the fan-coil devices and air handling units exhibit high energy performance, their exergy efficiencies are comparatively lower. This situation highlights significant losses in the heat conversion processes and underscores the need for improvements to enhance the overall system efficiency.

Keywords: Energy analysis, Exergy analysis, Heating systems, Gas-fired boilers, Fan-coil devices

1. GİRİŞ

Günümüzde binaların enerji tüketimi, küresel enerji ihtiyacının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Özellikle alışveriş merkezleri gibi büyük ölçekli yapılar, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri açısından yüksek enerji talebine sahiptir. Bu tür yapıların enerji verimliliğini artırmak, hem işletme maliyetlerini düşürmek hem de çevresel etkileri en aza indirmek açısından büyük önem taşımaktadır [1].

Enerji yönetiminde en etkili yöntemlerden biri, enerji ve ekserji analizleri kullanarak sistemlerin performansını değerlendirmektir. Enerji analizi, bir sistemin toplam enerji tüketimini ve kayıplarını belirlemeye yönelik bir yaklaşım sunarken, ekserji analizi, enerji dönüşümlerinin kalite ve kullanılabilirlik düzeyini değerlendirerek termodinamik kayıpları detaylı bir şekilde ortaya koyar. Bu bağlamda, ekserji analizi, özellikle ısıtma sistemlerinin iyileştirilmesine yönelik daha kapsamlı bir bakış açısı sağlar [2].

Ankara'da bulunan bir alışveriş merkezinin ısıtma sistemlerinin enerji ve ekserji açısından değerlendirilmesi, hem bölgesel iklim koşulları hem de sistem tasarımının etkinliği açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, seçilen alışveriş merkezinin ısıtma sistemleri detaylı olarak incelenecek, enerji tüketimi ve verimlilik analizleri gerçekleştirilecektir. Yapılan analizler doğrultusunda, mevcut sistemin iyileştirilmesine yönelik öneriler sunularak sürdürülebilir ve verimli bir enerji yönetim stratejisi geliştirilmesi hedeflenmektedir[3].

Bu çalışma, enerji verimliliğini artırmaya yönelik akademik ve sektörel araştırmalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda, ekserji analizinin pratik uygulamalarını vurgulayarak mühendislik alanında daha bilinçli sistem tasarımlarına olanak tanıyacaktır.

Termodinamik sistemlerin enerji ve ekserji analizleri üzerine literatürde önemli sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir: Çomaklı [9], kazan, eşanjör ünitesi ile sıcak su dağıtım hatlarını içeren ve yılda yaklaşık 10.000 ton özel kalorifer yakıtı-yağ tüketen ısıtma sistemine enerji ve ekserji analizi uygulamıştır. Özellikle gerçek yanma sürecini inceleyerek, tersinmezliklerin yerini ve boyutunu belirlemiştir. Ayrıca sistemdeki en fazla ekserji kaybının yanma işlemi sırasında ve sıcak su boru hattındaki dağıtım sırasında olduğunu tespit etti. Kılıçarslan [10] bir seramik fabrikasının kompresör, oda, türbin ve sprey kurutucu üniteleri olarak ayrılan kojenerasyon ısıtma sisteminin termodinamik analizini sistemin gerçek sıcaklıklarını ölçerek yapmıştır. Ergun ve diğerleri [11] Ankara'da bulunan çok amaçlı bir binadaki ısıtma sisteminin enerji ve ekserji performanslarını incelemişlerdir. Enerji analizi, en düşük verimin ısı eşanjöründe bulunduğunu ve en yüksek verimin kazanda belirlendiğini göstermiştir. Ancak ekserji analizinde tam tersi bir durum gözlenmiştir. Akyol [12], yılda yaklaşık 330 kW/h ısıtma enerjisine ihtiyaç duyan aynı tip iki binanın enerji ve ekserji analizlerini gerçekleştirmiştir. Başlangıçta aynı koşullarda olan binalardan birinin dış duvarlarına yalıtım uyguladıktan sonra iki bina için ayrı ayrı enerji ve ekserji analizleri yaparak sistemdeki iyileştirmeleri incelemiştir. Hesaplamalar sonucunda yalıtım yapılan binanın %51,3 daha az ısı enerjisi tükettiği, %81 daha az ısı kaybı yaşadığı ve %94 daha az ekserji kaybına uğradığı tespit edildi. Çomaklı ve diğerleri [13], ısıtma amaçlı fuel-oil yakıtlı bir arama sonucu yanma işlemi sonucu açığa çıkan baca gazlarının enerji ve ekserji kayıp miktarlarını araştırmışlardır. Çalışmalarında, baca

FULL TEXTS BOOK

gazlarının sıcaklığındaki artışların kazanın enerji ve ekserji verimlerini düşürdüğünü göstermişlerdir. Ayrıca atmosfere salınan baca gazlarının sistemde su ısıtmak için kullanılması daha yüksek enerji tasarrufu sağlamaktadır. Yıldız ve Güngör [14], İzmir'de 240 m2 kapalı alanın sıvı doğal gaz ile ateşlenen konvansiyonel kazan, LNG yoğuşmalı kazan ve havadan havaya ısı pompası ile yerden ısıtılması ile enerji ve ekserji analizlerini gerçekleştirmişlerdir. En fazla enerji kaybının LNG kondenserinde, en fazla ekserji kaybının ise havadan havaya ısı pompasında olduğu tespit edilmiştir. Dilek [15], Konya'da bulunan okul ısıtma sisteminin ekserji, enerji ve ekonomik analizlerini gerçekleştirmiştir. Isı üreticileri, radyatörler ve odalar için enerji kullanımı, verimlilik ve ekserji kaybı ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu çalışma ile ısıtıcı tipinin değişiminin sistemin yıllık işletme maliyetine etkisi de araştırılmıştır. Savaşan [16], İstanbul'da bulunan 5 katlı bir binanın merkezi ve bireysel ısıtma sistemlerinin termoekonomik analizini gerçekleştirmiştir. Ekserji kayıpları ile ilgili hesaplamalarda, bireysel sistemin ve merkezi sistemin termoekonomik faktörleri sırasıyla 0,808 ve 0,717 olarak bulunmuştur. Yücer ve Hepbaşlı [17] petrol bazlı dizel yakıt kullanan bir kazan ile ısıtılan bir binanın ekserji analizini gerçekleştirmişlerdir. Kayıpların genellikle dağıtım sırasında meydana geldiğini ve dağıtım borularının yalıtımı ile daha iyi sonuçlar elde edilebileceğini göstermişlerdir. Utlu ve Tekin [18] kazan, klima ünitesi, fan-coil ve ısı eşanjörü içeren ısıtma sistemini enerji ve ekserji verimliliği açısından analiz etmişlerdir. Dış sıcaklığın, yanma havası miktarının ve çıkış ile giriş suyu arasındaki sıcaklık farkının yakıt tüketimini, enerji ve ekserji verimliliğini etkilediğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, dış sıcaklığın egzoz verimini artırdığı ve yakıt tüketimini azalttığı, yanma havası miktarı azaldıkça ekserji veriminin azaldığı ve yakıt tüketiminin arttığı görülmüştür. Altundağ [19], İstanbul'da bulunan ameliyathane olarak kullanılan bir alanın ısıtma ünitesi ve kazanının ekserji verimliliğini hesaplamıştır. Ghazikani ve diğerleri [20] sabit entalpi nemlendirme ve sabit sıcaklık nemlendirme olarak adlandırılan iki ayrı nemlendirme yöntemi kullanan bir iklimlendirme sisteminin ekserji analizini yapmıştır. Tarhan ve Çomaklı [21] doğal gaz yakıtlı bir kazan içeren bölgesel ısıtma sistemini enerji, ekserji ve kütle dengesi denklemleri oluşturarak analiz etmişlerdir.

Daha önce yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, sistemlerin enerji verimliliğinin çok yüksek, ekserji verimliliğinin ise çok düşük olduğu görülmüştür. Bunun temel nedeni, sistemde tüketilen enerjinin çok küçük bir miktarının kullanılması ve geri kalanının tersinmezlik ile kaybedilmesi ile açıklanabilir. Ayrıca, tersinmezliğin en büyük nedenlerinden birinin boru, pompa, çek-valf vb. gibi uzun yalıtımsız ekipmanlara sahip olması olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Ankara'da bulunan 70000 m2 kapalı alana sahip alışveriş merkezinin ısıtma sistemi için enerji ve ekserji analizlerini uygulamaktır. Isıtma sistemlerindeki kazan, fan-coil ünitesi ve klima üniteleri gibi her bir ekipmanın enerji ve ekserji verimleri hesaplanmış ve alışveriş merkezindeki verimli enerjinin nerelerde kaybolduğu tespit edilmiştir.

2. SİSTEM TANIMI

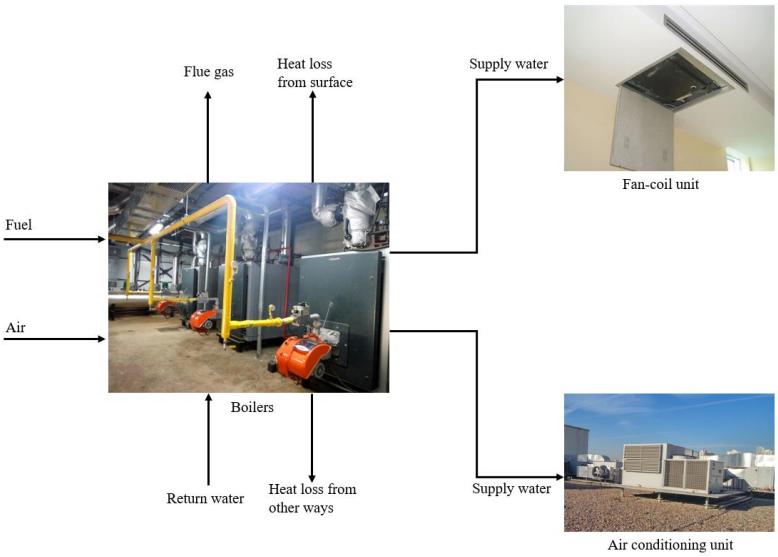
2.1. Alışveriş Merkezinin Özellikleri

Bu çalışmada, Ankara'da (Türkiye) bulunan 70000 m2 kapalı alana sahip alışveriş merkezindeki ısıtma sisteminin enerji ve ekserji analizleri yapılmış ve değerlendirilmiştir. Alışveriş merkezinde kullanılan otomasyon programından sistemdeki cihazların giriş ve çıkışlarında bulunan sensörler vasıtasıyla debi, sıcaklık ve basınç parametreleri izlenmiştir. Üç aylık periyotlar boyunca değerlerin ortalaması kaydedilmiştir. Alışveriş merkezinde kış aylarında ısıtma ihtiyacını karşılamak için üç adet kazan kullanılmıştır. Binada 7 klima ünitesi ve 170 fan-coil bulunmaktadır. Binada ısıtma ihtiyacına bağlı olarak 5 adet klima, 40 adet fan-coil ve kazanların tamamı çalıştırılmıştır.

2.2. Isıtma sistemi

Binanın ısıtma yükü alışveriş merkezinin kayıtlarından 4250 kJ/s olarak temin edilmiştir. Isıtma sisteminin şematik görünümü Şekil 1'de verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1. Isıtma sisteminin şematik görünümü

Isıtma sistemi kazanlar, fan-coiller ve klima ünitelerinden oluşmaktadır. Sistemde dolaşan akışkan, çelikten imal edilmiş, doğalgaz yakıtlı ve ters alevli borulara sahip kazanlarda ısıtılmıştır. Daha sonra sirkülasyon pompaları ile 375 m3/h debi ile %30 oranında fan-coil ünitelerine ve %70 oranında klima ünitelerine dağıtılmıştır. Fan-coil sistemi, ortamı ısıtmak için bina içindeki havadan daha sıcak havayı üfler. Klima ünitesi ise dışarıdan taze havayı alıp şartlandırarak bina içinde ısıtma ve havalandırma sağlar. Isıtma sistemine ait ölçüm verileri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Isıtma sistemi için ölçüm verileri

For water					For air			
	T_G (ºC)	$T_Ç$ (ºC)	P (kPa)	$\dot{m}$ (kg\s)		T_G (ºC)	$T_Ç$ (ºC)	$\dot{m}$ (kg\s)
Kazac	60	80	600	44,814	Fan Coil (Dışarı Atılan)	2	27	23,01
Klima Santrali	80	60	420	31,368	Fan Coil (İçeri Atılan)	17	27	23,01
Fan-coil	73	63	190	13,44	Fan-coil	17	37	21,06

3. TEORİK ANALİZ

3.1. Kazanın enerji analizi

Kazandaki brülör tarafından hava-yakıt karışımının yanması ısı enerjisinin oluşmasına neden olur. Bu enerji kazan içerisindeki suya aktarılır. Aktarılan bu ısı enerjisi ısıtma fan-coil ünitelerine ve ısıtma klima ünitelerine taşınır. Burada ısı transferi sonucu enerji kaybeden akışkan tekrar kazana döner. Yanma işleminde oluşan baca gazı atmosfere atılır.

Kazanda yakıt olarak doğalgaz kullanılır. Doğal gaz yüksek miktarda metan (CH4), düşük miktarda etan (C2H6), propan (C3H8), bütan (C4H10), azot (N2), karbondioksit (CO2), hidrojen sülfür (H2S) ve helyum (He) vb. bileşenlerden oluşur. Bu bileşenlerin oranı gazın kaynağına göre değişmektedir [22]. Hesaplamalarda, yüksek oran nedeniyle yakıt olarak sadece metan dikkate alınmıştır.

Kütle ve enerji dengeleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

FULL TEXTS BOOK

$$\sum \dot{m}_i = \sum \dot{m}_o \quad (1)$$

$$\dot{E}_f + \dot{m}_w h_i = \dot{E}_{fg} + \dot{m}_w h_o + \dot{E}_s + \dot{E}_{other} \quad (2)$$

Burada $\dot{m}_i$ ve $\dot{m}_o$ (kg/s) sırasıyla giriş ve çıkış kütlesel debileridir. $\dot{E}_f$ (kW) yanma sonucu oluşan ısı enerjisi, $\dot{m}_w$ (kg/s) kazandaki suyun kütlesel debisidir. h_i ve h_0 (kJ/kg) sırasıyla kazanın giriş ve çıkışındaki suyun entalpileridir. $\dot{E}_{fg}$, $\dot{E}_s$ ve $\dot{E}_{other}$ (kW) sırasıyla baca gazları tarafından alınan enerji miktarını, kazan yüzeyinde meydana gelen kayıpları ve kazandan diğer yollarla olan kayıpları gösterir.

Yakıtın yanması ile açığa çıkan ısı enerjisi miktarı Denklem 3 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}_f = \dot{m}_f H_u \quad (3)$$

Burada, $\dot{m}_f$ (kg/s) ve H_u (kJ/kg) kütle akış hızı ve yakıtın alt ısıl değeri olarak ifade edilir.

Kazanın yüzey kaybı Eşitlik 4 ile bulunur.

$$\dot{E}_s = F_s \alpha_a (T_s - T_0) \quad (4)$$

Burada, F_s (m^2) kazanın dış yüzeyini, α_α =33.44 kJ/m^2 h ^oC yüzeyin ortalama emisivite oranını ifade eder ve [21, 27]'den elde edilmiştir, T_s (^oC) kazanın ortalama yüzey sıcaklığını ve T_0 (^oC) ortam sıcaklığını ifade eder.

Baca gazlarından atmosfere salınan enerji miktarı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\dot{E}_{fg} = \sum_{i=1}^{N} \dot{m}_i x \overline{C_{p,i}}\, x (T_{fg} - T_0) \quad (5)$$

Burada, $\dot{m}_i$ (kg/s) yanma sonucu her bir baca gazının kütlesel akış hızını, $\overline{C_{p,i}}$ (kJ/kgK) sabit basınç altında her bir baca gazının ısı kapasitesini ve Tfg (^oC) baca gazlarının çıkış sıcaklığını göstermektedir.

Kazan boyunca diğer yollarla olan ısı kayıpları Denklem 6 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}_{other} = \dot{E}_{fuel} - \dot{m}_w (h_o - h_i) - \dot{E}_{fg} - \dot{E}_s \quad (6)$$

Kazanın enerji verimliliği η_b Denklem 7 uygulanarak bulunabilir.

$$\eta_b = \frac{\dot{m}_w (h_o - h_i)}{\dot{E}_{fuel}} \quad (7)$$

3.2. Fan-coil Ünitesinin Enerji Analizi

Fan-coil ünitesi için enerji dengesi Denklem 8 olarak yazılabilir.

$$\Delta \dot{E}_{w,fc} + \dot{W}_{fan} = \dot{Q}_{fc} + \dot{E}_{l,fc} \quad (8)$$

Burada, $\Delta \dot{E}_{w,fc}$ (kW) fan-coil ünitesinde dolaşan sudaki enerji değişim miktarını, $\dot{W}_{fan}$ (kW) fanlar tarafından tüketilen enerji miktarını, $\dot{Q}_{fc}$ (kW) fan-coil tarafından ortama yapılan ısı transferi miktarını, $\dot{E}_{l,fc}$ (kW) fan-coil ünitesinde meydana gelen kayıpları göstermektedir.

Isıtma sisteminde fan-coil içerisinde dolaşan sudaki enerji değişim miktarı ve fan-coil'den ortama olan ısı transfer miktarı aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$\Delta \dot{E}_{w,fc} = \dot{m}_w c_w (T_{iw} - T_{ow}) \quad (9)$$

$$\dot{Q}_{fc} = \dot{m}_a c_a (T_{blow} - T_{room}) \quad (10)$$

Fan-coil ünitesinde meydana gelen ısı kayıpları Denklem 11 ile belirlenir.

$$\dot{E}_{l,fc} = \Delta \dot{E}_{w,fc} + \dot{W}_{fan} - \dot{Q}_{fc} \quad (11)$$

Burada, c_w vec_a (kJ/kgK) sırasıyla suyun ve havanın özgül ısısını ifade eder. T_{iw} ve T_{ow} (K) giriş ve çıkış su sıcaklıklarını, T_{blow} ve T_{room} (K) ise fan-coil tarafından ortam ve oda sıcaklığına üflenen hava sıcaklığını göstermektedir.

Fan-coil'in enerji verimliliği (η_{fc}) Denklem 12 ile hesaplanabilir.

FULL TEXTS BOOK

$$\eta_{fc} = \frac{\dot{Q}_{fc}}{\Delta\dot{E}_{w,fc}+\dot{W}_{fan}} \quad (12)$$

3.3. Klima Ünitesinin Enerji Analizi

Isıtma sisteminde klima ünitesine alınan hava miktarı dış ve iç ortamdan eşit miktarlarda gerçekleşmektedir. Bu ünite için enerji dengesi şu şekilde yazılabilir:

$$\Delta\dot{E}_{w,ac} + \dot{W}_{fan} = \dot{Q}_{ac} + \dot{E}_{l,ac} \quad (13)$$

Burada, $\Delta\dot{E}_{w,ac}$ (kW) klima ünitesinde dolaşan sudaki enerji değişim miktarını, $\dot{W}_{fan}$ (kW) klima ünitesindeki fanlar tarafından tüketilen enerji miktarını, $\dot{Q}_{ac}$ (kW) klima ünitesinden ortama aktarılan enerji miktarını ve $\dot{E}_{l,ac}$ (kW) kayıp ısı enerjisini göstermektedir.

$\Delta\dot{E}_{w,ac}$ve $\dot{Q}_{ac}$sırasıyla Denklem 14 ve 15 kullanılarak belirlenebilir.

$$\Delta\dot{E}_{w,ac} = \dot{m}_w c_w (T_{iw} - T_{ow}) \quad (14)$$

$$\dot{Q}_{ac} = \frac{\dot{m}_a}{2}(h_{bl} - h_{ambient}) + \frac{\dot{m}_a}{2}(h_{bl} - h_{room}) \quad (15)$$

Burada, T_{iw} ve T_{ow} (K) sırasıyla giriş ve çıkış suyunun sıcaklıklarını göstermektedir. $\dot{m}_w$ ve $\dot{m}_a$ (kg/s) sırasıyla suyun ve havanın kütlesel debisidir. $h_{ambient}$, h_{bl} ve h_{room} (kJ/kg) sırasıyla klima ünitesine giren dış hava entalpisini, klima ünitesinden iç havaya üflenen havanın entalpisini ve dış havanın entalpi değerini göstermektedir.

Dışarıdan alınan nemli havanın içindeki su buharının kısmi basıncı $P_{v,out}$, kuru havanın kısmi basıncı $P_{da,out}$, kuru havanın özgül hacmi $\upsilon_{dış}$ve kütlesel debisi $\dot{m}_{da}$ sırasıyla Denklem 16-19 ile tespit edilir.

$$P_{v,out} = \phi_{out} P_{dT,out} \quad (16)$$

$$P_{da,out} = P_{out} - P_{v,out} \quad (17)$$

$$\upsilon_{dış} = \frac{R_{da} T_{out}}{P_{da,out}} \quad (18)$$

$$\dot{m}_{da} = \frac{\dot{v}_{out}}{\upsilon_{out}} \quad (19)$$

Burada, ϕ_{out} havanın bağıl nemini, P_{out} (kPa) nemli havanın toplam basıncını, R_h (kJ/kgK) gaz sabitini, T_{out} (oC) dışarıdan alınan havanın sıcaklığını göstermektedir.

Dış havanın özgül oranı (ω_{out}), girişteki entalpi değeri (h_{out}) ve klima ünitesinden odaya üflenen havanın entalpi değeri (h_{bl}) aşağıdaki gibi verilir:

$$\omega_{out} = \frac{0.622\, P_{v,out}}{P_{out} - P_{v,out}} \quad (20)$$

$$h_{out} = C_{p,a} T_{out} + \omega_{out} h_{v,out} \quad (21)$$

$$\omega_{bl} = \frac{0.622\, P_{v,bl}}{P_{bl} - P_{v,bl}} \quad (22)$$

$$h_{bl} = C_{p,a} T_{bl} + \omega_{bl} h_{v,bl} \quad (23)$$

Burada, $C_{p,a}$ (kJ/kgK) havanın özgül ısısıdır. $h_{v,out}$ ve h_{bl} (kJ/kg) dışarıdan klima santraline alınan havadaki doymuş buhar entalpisi ve klima santralinden üflenen havadaki doymuş buhar entalpisinin değeridir.

Klima ünitesinde kaybedilen enerji aşağıdaki formülden hesaplanır.

$$\dot{E}_{l,ac} = \Delta\dot{E}_{w,ac} + \dot{W}_{fan} - \dot{Q}_{ac} \quad (24)$$

Klima ünitesinin enerji verimliliği (η_ac) Denklem 25 ile hesaplanabilir.

$$\eta_{ac} = \frac{\dot{Q}_{ac}}{\Delta\dot{E}_{w,ac}+\dot{W}_{fan}} \quad (25)$$

FULL TEXTS BOOK

3.4. Kazanın ekserji analizi

Isıtma sistemlerinin termodinamik analizinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu sistemlere enerji analizinin yanı sıra ekserji analizinin de uygulanması gerekmektedir. Bir hal değişimi sırasında sistemin ekserjisindeki değişim, sistemin sınırlarından net ekserji geçişi ile tersinmezliklerin bir sonucu olarak sistemin sınırları içinde kaybolan ekserji arasındaki farktır. Durağan durum, durağan akış için ekserji dengesi aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\dot{E}x_i - \dot{E}x_o - \dot{E}x_{dest} = 0 \quad (26)$$

Kazanın ekserji dengesi aşağıdaki gibi düzenlenebilir:

$$\dot{E}x_f + \dot{E}x_{iw} = \dot{E}x_{ow} + \dot{E}x_s + \dot{E}x_{fg} + \dot{E}x_{dest} \quad (27)$$

Burada, $\dot{E}x_f$ (kW) yanma sonucu kazana giren ekserji miktarıdır. $\dot{E}x_{iw}$ ve $\dot{E}x_{ow}$ (kW) sırasıyla su ile kazana giren ve çıkan ekserji miktarlarıdır. $\dot{E}x_s$ (kW) kazan yüzeyinden kaybedilen ekserji miktarını göstermektedir. $\dot{E}x_{fg}$ (kW) baca gazları ile atmosfere gönderilen ekserji miktarını ifade eder. $\dot{E}x_{dest}$t (kW) diğer yollarla yok edilen ekserji miktarını gösterir.

$\dot{E}x_f$ Denklem 28 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_f = \dot{m}_f \varepsilon_f \quad (28)$$

$$\varepsilon_{fuel} = H_u \varphi \quad (29)$$

Burada, $\dot{m}_f$ (kg/s), ε_f, H_u (kJ/kg) ve φ sırasıyla kütle akış hızı, özgül enerji, alt ısıl değer ve kimyasal enerji faktörü olarak tanımlanır. Kimyasal ekserji faktörü yakıtların kimyasal bileşiminden hesaplanır. Kimyasal bileşimlere bağlı olarak farklı yakıtlar için değişebilir. Bu değer petrol bazlı yakıtlar için 1,04 ile 1,08 arasında değişmektedir. Kimyasal ekserji faktörü doğal gaz için 1,04 ± %0,5 olarak seçilmiştir ve [28]'den temin edilmiştir.

Kazandaki giriş ve çıkış suyunun ekserji farkı aşağıdaki denklem ile hesaplanabilir.

$$\left(\dot{E}x_{ow} - \dot{E}x_{iw}\right) = \dot{m}_w[(h_o - h_i) - T_0(s_o - s_i)] \quad (30)$$

Burada, $\dot{m}_w$ (kg/s) suyun kütlesel akış hızıdır. h_i ve h_o (kJ/kg) sırasıyla kazanın giriş ve çıkışındaki suyun entalpi değerleridir. s_i ve s_o (kJ/kgK) sırasıyla kazanın giriş ve çıkışındaki suyun entropi değerleridir. T_0 (K) ortam sıcaklığıdır.

Kazan yüzeyinden kaybedilen ekserji miktarı Denklem 31 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_s = \dot{Q}_s\left(1 - \frac{T_0}{T_s}\right) \quad (31)$$

Burada, T_s (K) ve $\dot{Q}_s$ (kW) sırasıyla kazanın yüzey sıcaklığını ve kazan yüzeyinden çevreye olan ısı kaybını göstermektedir.

Baca gazları tarafından kaybedilen ekserjiden önce, yanma süreci analiz edilebilir. Yakıtlar için yanma denklemi Denklem 32 ile ifade edilir.

$$a(C_xH_yO_z) + b(O_2 + 3.76N_2) \rightarrow cO_2 + dH_2O + eN_2 + fCO_2 + gCO \quad (32)$$

Isıtma sistemi doğal gaz yakıtlı kazanlardan oluştuğu için Denklem 32 doğal gaz için düzenlenmiştir. Yanma ürünlerinin toplam kütlesi (M_T) Denklem 33 ile elde edilir. Her bir baca gazının içerdiği yüzdeler (y_i) Denklem 34 ile hesaplanır. Doğal gazdaki kükürt ve azot, diğer bileşenlere göre çok düşük miktarda oldukları için dikkate alınmamıştır. Baca gazı kütle akış hızının ölçümünün %7,5'lik bir kayba yol açtığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, baca gazları için kütle akış hızı ($\dot{M}_i$) Denklem 35 kullanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca, her bir baca gazı için kütle akış hızları ($\dot{M}_i$) Denklem 36 ile belirlenir ve baca gazından kaybedilen toplam ekserji miktarı ($\sum \dot{E}x_{fg}$)) Denklem 37 ile bulunur.

$$M_T = fM_{CO_2} + dM_{H_2O} + eM_{N_2} + gM_{CO} + cM_{O_2} \quad (33)$$

FULL TEXTS BOOK

$$y_i = \frac{\dot{M}_\iota}{M_T} \quad (34)$$

$$\dot{M}_{fg} = \dot{m}_{fg} x 0{,}925 \quad (35)$$

$$\dot{M}_i = \dot{M}_{fg} x y_i \quad (36)$$

$$\sum \dot{E}x_{fg} = \dot{M}_\iota x \dot{E}x_i \quad (37)$$

Burada, $\dot{M}_\iota$ (kg/s) ve $\dot{E}x_i$ (kW) sırasıyla her bir baca gazının molar kütle akış hızını ve her bir baca gazının ekserjisini ifade eder. $\dot{E}x_i$ kimyasal ekserji ($\sum \dot{E}x_{chemical}$) ve fiziksel ekserjinin ($\sum \dot{E}x_{physical}$) toplamı olarak gösterilebilir.

Yanma işlemi sonucunda her bir baca gazının fiziksel ekserji ve kimyasal enerji miktarı Denklem 39 ve 40'tan elde edilir.

$$\sum \dot{E}x_{physical} = \sum_{i=1}^{n}[(h_i - h_0) - T_0(s_i - s_0)] \quad (39)$$

$$\sum \dot{E}x_{chemical} = \sum_{i=1}^{n} \bar{R}T_0 \ln(\frac{y_i}{y_i^e}) \quad (40)$$

y_i^e ortamdaki baca gazı yüzdesidir ve değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Table 2. Ortamdaki baca gazı yüzdeleri [28]

Reference components	y_i^e
N_2	75.6700
O_2	20.3500
CO_2	0.03450
H_2O	3.03000
CO	0.00070
SO_2	0.00020
H_2	0.00005
Other	0.91455

Kazanın yıkılan ekserjisi ve ekserji verimliliği (ψ) aşağıdaki gibi belirlenir:

$$\dot{E}x_{dest} = \dot{E}x_f - (\dot{E}x_{ow} - \dot{E}x_{iw}) - \dot{E}x_s - \dot{E}x_{fg} \quad (41)$$

$$\psi = \frac{(\dot{E}x_{ow} - \dot{E}x_{iw})}{\dot{E}x_f} \quad (42)$$

3.5. Fan-Coil Ünitesinin Ekserji Analizi

Fan coil ünitesi için ekserji dengesi Denklem 43'te verilmiştir.

$$\dot{E}x_{iw} + \dot{E}x_{fan} = \dot{E}x_{ow} + \dot{E}x_{fc} + \dot{E}x_{dest} \quad (43)$$

Burada, $\dot{E}x_{iw}$ve $\dot{E}x_{ow}$ (kW) sırasıyla fan-coil giriş ve çıkışındaki suyun ekserji miktarlarıdır. $\dot{E}x_{fan}$ (kW) fanın ekserji miktarını göstermektedir. $\dot{E}x_{fc}$ (kW) fan-coil sisteminden ortama aktarılan ekserji miktarını ve $\dot{E}x_{dest}$ (kW) yıkılan ekserjiyi gösterir.

Fan-coil sistemindeki giriş ve çıkış suyunun ekserji farkı Denklem 44 ile hesaplanabilir.

$$\Delta\dot{E}x_s = \dot{E}x_{iw} - \dot{E}x_{ow} = \dot{m}_w[(h_{iw} - h_{ow}) - T_0(s_{iw} - s_{ow})] \quad (44)$$

FULL TEXTS BOOK

Fan-coil sisteminden ortama aktarılan ekserji miktarı aşağıdaki gibi bulunabilir:

$$\dot{E}x_{fc} = \dot{Q}_{fc}(1 - \frac{T_0}{T_r}) \quad (45)$$

Burada, T_0 (K) dış ortam sıcaklığı, T_r (K) referans ortam sıcaklığı, $\dot{m}_w$ (kg/s) suyun kütle akış hızı ve c_s (kJ/kgK) suyun özgül ısı değeridir.

Fan-coil'in ekserji yıkımı ve ekserji verimliliği (Ψ) Denklem 46 ve 47 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_{dest} = \Delta\dot{E}x_s + \dot{E}x_{fan} - \dot{E}x_{fc} \quad (46)$$

$$\Psi = \frac{\dot{E}x_{fc}}{\Delta\dot{E}x_s + \dot{E}x_{fan}} \quad (47)$$

3.6. Klima Ünitesinin Ekserji Analizi

Isıtma sisteminde kullanılan klima ünitesi için enerji dengesi şu şekilde yazılabilir:

$$\dot{E}x_{iw} + \dot{E}x_{fan} = \dot{E}x_{ow} + \dot{E}x_{ac} + \dot{E}x_{dest} \quad (48)$$

Burada, $\dot{E}x_{iw}$ve $\dot{E}x_{ow}$(kW) sırasıyla klima ünitesinin giriş ve çıkışındaki suyun ekserji miktarını göstermektedir. $\dot{E}x_{ks}$ (kW) klima ünitesinden ortama aktarılan ekserji miktarını ifade eder. $\dot{E}x_{dest}$ (kW) ekserji yıkımını gösterir.

Sudan gelen ekserji miktarı Denklem 49'dan hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_{iw} - \dot{E}x_{ow} = \dot{m}_w x[(h_{iw} - h_{ow}) - T_0(s_{iw} - s_{ow})] \quad (49)$$

Klima ünitesinden ortama aktarılan ekserji miktarı Denklem 50 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_{ac} = \dot{Q}_{ac}\left(1 - \frac{T_0}{T_r}\right) \quad (55)$$

Burada, T_0 ve T_r (^oC) sırasıyla dış ortam ve referans ortam sıcaklıklarıdır. $\dot{m}_w$ (kg/s) ve c_s (kJ/kgK) sırasıyla suyun kütle akış hızı ve özgül ısı değeridir.

Klima ünitesinin ekserji yıkımı ve ekserji verimliliği aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\dot{E}x_{yok\ olan} = \Delta\dot{E}x_{ks} + \dot{E}x_{fan} - \dot{E}x_{ks} \quad (56)$$

(Ψ) Denklem 57 'deki gibi hesaplanabilir.

$$\Psi = \frac{\dot{E}x_{ks}}{\Delta\dot{E}x_s + \dot{E}x_{fan}} \quad (58)$$

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kazan, fan-coil ve klima ünitesinin enerji analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Ayrıca, kazan, fan-coil ve klima ünitesinin enerji analiz sonuçlarına göre düzenlenmiş enerji akış diyagramları (Sankey) Şekil 2'de verilmiştir.

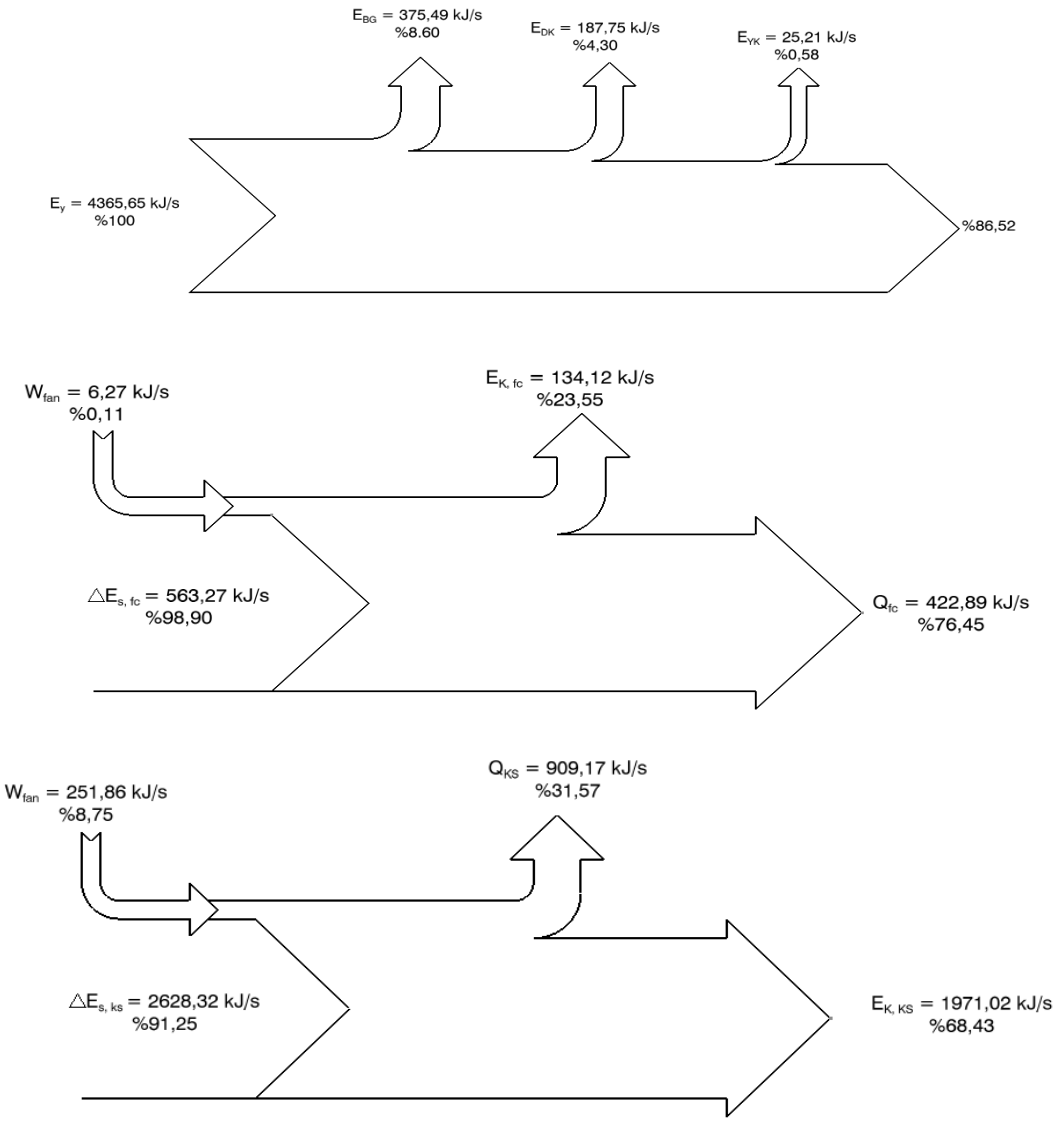
Tablo 3. Enerji analizi sonuçları Enerji analizi sonuçları

Boiler		Fan-coil		Air conditioning unit	
$\dot{E}_f$ (kW)	4365,65	$\Delta\dot{E}_{w,fc}$ (kW)	563,27	$\Delta\dot{E}_{w,ac}$ (kW)	2628,32
$\dot{m}_w.h_{iw}$ (kW)	11256,38	$\dot{Q}_{fc}$ (kW)	422,89	$\dot{Q}_{ac}$ (kW)	909,17
$\dot{m}_w.h_{ow}$ (kW)	15013,58	$\dot{W}_{fan}$ (kW)	6,27	$\dot{W}_{fan}$ (kW)	251,86
$\dot{E}_{fg}$ (kW)	375,49	$\dot{E}_{l.fc}$ (kW)	134,12	$\dot{E}_{l,ac}$ (kW)	1971,02
$\dot{E}_s$ (kW)	25,21	η_{fc} (%)	76,45	η_{ac} (%)	31,56

FULL TEXTS BOOK

$\dot{E}_{other}$ (kW)	187,75		
η_b $(\%)$	86,52		

Kazan için toplam yakıt enerjisinin %8,60'ının baca gazı kayıplarına, %4,30'unun diğer kayıplara ve %0,58'inin yüzey kayıplarına harcandığı görülmektedir. Daha sonra %86,52'si alışveriş merkezinin kullanım alanlarını ısıtmak için kullanılmıştır. Kazandaki en yüksek enerji kaybının atmosfere salınan baca gazlarından kaynaklandığı görülmektedir. Isıtma fan-coil sisteminde ise toplam giriş enerjisinin %25,75'inin kaybolduğu görülmüştür. Isıtma fan-coil sistemi için verimlilik %74,25 olarak hesaplanmıştır. Fan-coil sisteminde enerji kayıplarının nedenleri uzun ve yalıtımsız tesisatlar ile sürtünme kayıplarıdır. Santral için çizilen diyagram değerlendirildiğinde, toplam gelen enerjinin %31,57'sinin havaya aktarılabildiği ve geriye kalan %68,43'lük enerjinin kaybolduğu görülmüştür. İklimlendirme sisteminde enerji kayıplarının nedenleri uzun havalandırma kanalları, menfezler ve sürtünme kayıplarıdır.



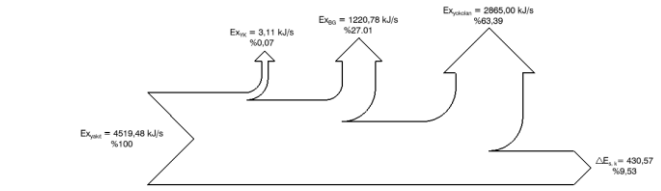
Şekil 2. (a) Kazan, (b) Fan-coil ve (c) Isıtma klima sisteminin Sankey diyagramları

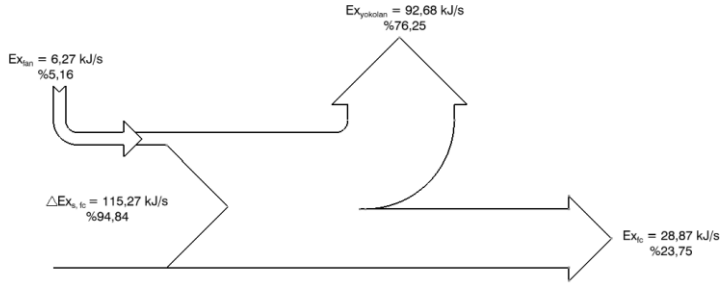
Ekserji analizi sonuçları

Tablo 4.9. Isıtma sisteminin ekserji analizi

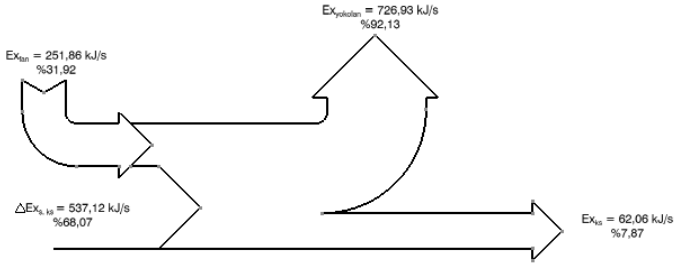
Boiler		Fan-Coil		Air Conditioning Unit	
$\dot{E}x_{yakıt}$ (kW)	4519,48	$\Delta\dot{E}x_s$	115,2708	$\Delta\dot{E}x_s$ (kW)	537,12
$\dot{E}x_{sg}$ (kW)	424,774	$\dot{E}x_{fc}$ (kW)	28,87	$\dot{E}x_{ks}$ (kW)	62,06
$\dot{E}x_{sç}$ (kW)	855,35	$\dot{E}x_{fan}$ (kW)	6,27	$\dot{E}x_{fan}$ (kW)	251,86
$\dot{E}x_{BG}$ (kW)	1220,78	$\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW)	92,68	$\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW)	726,93
$\dot{E}x_{yk}$ (kW)	3,1145				
$\dot{E}x_{DK}$ (kW)	2865,0036				

Isıtma sisteminde yer alan kazan, fan-coil ve klima ünitesinin ekserji analiz sonuçlarına göre düzenlenmiş ekserji akış diyagramları (Grossman) Şekil 3'te verilmiştir. Kazan için toplam yakıt ekserjisinin %27,01'inin baca gazı kayıplarına, %0,07'sinin yüzey kayıplarına harcandığı ve %63,39'unun kaybolduğu görülmektedir. Kazanın ekserji verimi %9,53 olarak hesaplanmıştır. Düşük verimin nedeni tam yanma işleminin yapılamamasıdır. Bu da yakıtın sahip olduğu ekserjinin tam olarak kullanılamaması sonucunu doğurmaktadır. Isıtma fan-coil sistemi, gelen toplam ekstrüzyonun %23,75'ini havaya aktarabilirken %76,25'i kaybolmuştur. Isıtma fan coil sistemi için ekserji verimliliği %23,75 olarak hesaplanmıştır. İklimlendirme ünitesinde, toplam giriş ekserjisinin sadece %7,87'si havaya aktarılabilirken, %92,13'ü kaybolmuştur. Isıtma klima sistemi için ekserji verimliliği %7,87 olarak belirlenmiştir. Kış koşullarında ısı yükünün azalması nedeniyle tam kapasite çalıştırılamayan fan-coil ve klimalarda düşük verim gözlenmiştir.





FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. (a) Kazan, (b) Fan-coil ve (c) Isıtma klima sisteminin Grossman diyagramları

Kazanlara ait değerler incelendiğinde enerji kayıpları toplamı 588,45 kW ve enerji verimi %86,46 iken ekserji kayıpları 1223,89 kW, ekserji verimi %11,19 ve ekserji kaybı 2789,65 kW olarak bulunmuştur. Miscelleneous kazanlar için Çomaklı [9] enerji verimliliğini %91,41 ekserji verimliliğini %24,8, Ergün [20] enerji verimliliğini %90,40 ekserji verimliliğini %22, Yıldız ve Güngör [16] enerji verimliliğini %63 arasında bulmuşlardır, 6-53,9 ekserji verimliliğini %8,69-8,68, Yücer ve Hepbaşlı [21] ekserji verimliliğini %13,4, Utlu ve Tekin [22] enerji verimliliğini %90 ekserji verimliliğini %1,44-2,58 arasında, Altındağ [23] ekserji verimliliğini %20 olarak bulmuşlardır. 22. Isıtma fan coil sisteminin değerleri incelendiğinde enerji kaybı 134,11 kW, enerji verimi %74,25, ekserji yıkımı 92,88 kW, ekserji verimi %23,74'tür. Fan-coil sistemleri için Ergün [20] enerji verimliliğini %73,3 ekserji verimliliğini %37,71, Utlu ve Tekin [22] enerji verimliliğini %91 ekserji verimliliğini %38, Yücer ve Hepbaşlı [21] ekserji verimliliğini %37,6 olarak hesaplamışlardır. Klima ünitesine ait değerler incelendiğinde hesaplanan değerler; enerji kaybı 1971,083 kW enerji verimi %31,56, ekserji yıkımı 726,935 kW ekserji verimi %31,56'dır. Literatür araştırmasında ısıtma havası için Ergün [20] enerji verimliliğini %76,4, ekserji verimliliğini %46,3, Utlu ve Tekin [22] ise enerji verimliliğini %89, ekserji verimliliğini %20,22 olarak hesaplamışlardır. Elde edilen sonuçların diğer araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Ankara'da bulunan 70000 m2 kapalı alana sahip alışveriş merkezindeki kazan, fan-coil üniteleri ve iklimlendirme sistemlerinin enerji ve ekserji analizleri yapılmış ve değerlendirilmiştir. Isıtma sisteminde kazan için enerji kayıpları 588,45 kW ve enerji verimliliği %86,46 iken, kaybolan ekserji miktarı 2789,646 kW ve ekserji verimliliği %11,19'dur. Isıtma klima ünitesi için enerji kayıpları 1971,02 kW, enerji verimliliği %31,56, sönen enerji 726,93 kW, ekserji verimliliği %7,86'dır. Isıtma fan coil sistemi için enerji kayıpları 134,12 kW, enerji verimliliği %74,25, ekserji kaybı 92,88 kW, ekserji verimliliği %23,74'tür. Enerji ve ekserji analizleri sonucunda, ısıtma ve soğutma sistemlerinin yüksek enerji verimliliğinin yanı sıra düşük ekserji verimliliğine sahip olduğu görülmüştür. Sistemler yüksek enerjide çalışırken, bu enerjinin çok küçük bir kısmının kullanılabilir enerjiye dönüştüğü tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak aşağıdaki öneriler yapılabilir:

- Isıtma sisteminde en fazla ekserji kaybının kazanda meydana geldiği gözlemlenmiştir. Eksik yanma işlemi nedeniyle yakıtın sahip olduğu ekserji, çevrilemeyen bir ekserji yıkımına dönüşmüştür. Yakıtı daha verimli yakmak için daha iyi bir brülör seçilmesi ve brülör bakımının daha düzenli yapılması tavsiye edilebilir.

- Atmosferik baca gazlarının yaydığı enerjinin geri dönüşümü için ısı geri dönüşüm sistemi uygulanabilir.

- Klima santralleri ve fan coil üniteleri soğutma modunda tam kapasite ile çalıştırılarak daha yüksek verim elde edilmektedir. Kış şartlarında daha az olan ısıtma yükü nedeniyle daha düşük kapasitelerde çalıştırılan sistemlerin veriminin daha düşük olduğu görülmüştür. Özellikle kış şartlarında sistemlerin düşük kapasitelerde çalıştırılabileceği ilave vana sistemleri yapılabilir.

FULL TEXTS BOOK

- Kazan ve soğutma gruplarında hazırlanan akışkanın iklimlendirme ve fan coil sistemlerinin geçiş bölgelerinde yalıtım yapılması sistemlerdeki kayıpları azaltacaktır.

- Klima üniteleri ve fan coil cihazları için filtrelerin, fanların, kompresör elemanlarının bakım sıklığının artırılması kayıpları azaltacaktır.

- Kış aylarında ortamdaki kişi sayısının artmasına bağlı olarak binadaki mağazaların optimum sıcaklığı ayarlayamadığı ve sistemin çoğunlukla devre dışı kaldığı gözlemlenmiştir. Oda termostatları vb. sistemlerin kullanılması ile kış aylarında daha ideal sıcaklıklar yakalanabilir ve sistemler daha verimli çalıştırılabilir.

REFERANSLAR

[1] Öztürk, H.H. Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Birsen Yayınevi Ltd. Şti., İstanbul. ISBN: 978-975-511-589-4, 2013.

[2] Koç, E., Şenel, M.C. Dünyada ve Türkiye'de Enerji Durumu-Genel Değerlendirme. Mühendis ve Makina, 54(639):32-44, 2013.

[3] TUSİAD, Enerji Sektöründe Geleceğe Bakış. TUSİAD Yayını, Yayın No: TUSİAD–T/94, İstanbul, 1994.

[4] Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporu 2016, Ankara, 2017.

[5] http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik (Erişim Tarihi: 26 Ocak 2017).

[6] Yumrutas, R., Kunduz, M., Kanoglu, M. Exergy Analysis of Vapor Compression Refrigeration Systems. Exergy An International Journal, 2:266-272, 2002.

[7] Chang, H., Energy Analysis and Exergoeconomic Analysis of an Ethylene Process. Tamkang Journal of Science and Engineering, 4(2):105-110, 2001.

[8] Özgener,L., Hepbaşlı,A. HVAC Sistemlerinde Ekserji Analizinin Gerekliliği ve Uygulamaları. VI. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, 2003.

[9] Çomaklı,K. Atatürk Üniversitesinin Isıtma Merkezinin Enerji ve Ekserji Analizi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Erzurum, 2003.

[10] Kılıçarslan, Y. Seramik Fabrikalarında Ekserji Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü, Makine Eğitimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2004.

[11] Ergün, A., Menlik, T., Özkaya, M. G. (2015). Energy and exergy analyses of the heating system in a multipurpose building. Gazi Journal of Engineering Science, 1(1):195-218.

[12] Akyol,T. Binaların Isı Yalıtımında Ekserji ve Enerji Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Balıkesir, 2006.

[13] Çomaklı K., Yüksel B., Şahin B., Karagöz Ş. Kazan Bacalarında Meydana Gelen Enerji ve Ekserji Kayıpları. Tesisat Mühendisliği Dergisi, 92:12-16, 2006.

[14] Yıldız, A., Güngör, A. Energy and Exergy Analyses of Space Heating in Buildings. Applied Energy, 86(10):1939–1948, 2009.

[15] Dilek, M. Energy And Exergy Analyses of a High School Heating System. MSc Thesis, Middle East Technical University, Institute of Science and Technology, Ankara, 2007.

[16] Savaşan, M. Merkezi ve Bireysel Isıtma Sistemlerinin Termoekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2007.

[17] Yücer, T., Hepbaşlı, A. Thermodynamic Analysis of a Building Using Exergy Analysis Method. Energy and Buildings, 43(2-3):536–542, 2011.

FULL TEXTS BOOK

[18] Utlu, Z., Tekin, S. Merkezi Isıtma Sistemlerinin Termodinamik Analizi ve Yanma Havası Sıcaklık Değişimlerinin Ekserji Verimliliğine Etkisinin İncelenmesi. 12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 1921-1935, Ankara, 8-11 Nisan 2015.

[19] Altundağ, A. Bir Hastanede Ameliyathane Klima Santrali Isıtma Hattının Ekserji Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Karabük, 2015.

[20] Ghazikhani, M., Khazaee, I., Vahidifar, S. Exergy Analysis of Two Humidification Process Methods in Air-Conditioning Systems. Energy and Buildings, 124:129–140, 2016.

[21] Tarhan, M., Çomaklı, K. Energy and Exergy Anyses of Natural Gas-Fired Boilers in a District Heating System. Applied Thermal Engineering, 121:380–387, 2017.

[22] Hepbaşlı, A., Öztürk, H. Experimental Performance assessment of a Vacuum Cooling System through Exergy Analysis Method. Journal of Cleaner Production, 161:781-791, 2017.

[23] Saraç, B., Demirtaş, C. Investigation of Turbulators for Fire Tube Boilers Using Exergy Analysis. Turkish Journal of Engineering and Environmental Sciences, 25(4):249-258, 2001.

[24] Çomaklı, K., Yüksel, B., Şahin, B., Karagöz, Ş. Kazan Bacalarında Meydana Gelen Enerji ve Ekserji Kayıpları. Tesisat Mühendisliği Dergisi, 92:12-16, 2006.

ANKARADA BİR ALIŞVERİŞ MERKEZİNİN SOĞUTMA SİSTEMLERİNİN ENERJİ VE EKSERJİ ANALİZİ

ENERGY AND EXERGY ANALYSIS OF THE COOLING SYSTEM OF A SHOPPING CENTER IN ANKARA

***Zehra Sever*[1]**

[1]*Öğr. Gör, Ostim Teknik Üniversitesi, MYO, Silah Sanayi Teknikerliği, Ankara, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2928-1323*

***Mevlüt Arslan*[2]**

[2] *Prof. Dr, Yozgat Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği, Yozgat, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4415-6202*

***Kadir Murat Yeşilyurt*[2]**

[2] *Doç. Dr, Yozgat Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği, Yozgat, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0870-7564*

ÖZET

Soğutma sistemlerinin performansını konu alan bu çalışma, Ankara'da bulunan ve 70.000 m² kapalı alanı barındıran bir alışveriş merkezinde gerçekleştirilen enerji ve ekserji analizlerine odaklanmaktadır. Araştırmada, soğutma işlemlerinin temel bileşenleri olan chiller üniteleri, fan-coil sistemleri ve klima santralleri değerlendirilmiştir. Bu bileşenlerin çalışma prensipleri ve termodinamik verimlilikleri, enerji akışları ile ilgili detaylı incelemelere tabi tutulmuştur. Enerji analizi, termodinamiğin birinci yasası çerçevesinde sistemde gerçekleşen enerji giriş ve çıkışlarının dengesi üzerinden yapılmıştır. Bu yöntem, soğutma sürecinde üretilen soğutma kapasitesi ile sistemde meydana gelen enerji kayıplarını ortaya koyarak, bileşenlerin genel enerji performansını gözler önüne sermektedir. Buna paralel olarak, ekserji analizi termodinamiğin ikinci yasası temel alınarak gerçekleştirilmiş ve soğutma işlemlerinde karşılaşılan tersinmezlikler ile kullanılabilir enerjinin kayba uğrama oranları belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, chiller ünitelerinin enerji verimliliği yaklaşık %88 olarak saptanırken, ekserji verimliliği %26 oranlarına yakın seyretmiştir. Benzer şekilde, fan-coil sistemleri ve klima santralleri de yüksek enerji performansı göstermelerine rağmen, ekserji bazında daha sınırlı verimlilik değerleri ortaya koymuştur. Bu durum, soğutma sürecinde meydana gelen termodinamik verimsizliklerin altını çizmekte ve sistem tasarımındaki iyileştirmelere olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Analiz sonuçları, soğutma sistemlerindeki enerji kayıplarının minimize edilmesi ve verimliliğin artırılması için uygulanabilir stratejiler geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Önerilen stratejiler arasında, sistem bileşenlerinin düzenli bakımı, teknolojik yeniliklerin entegrasyonu ve tasarım optimizasyonu yer almaktadır. Bu yaklaşımlar, işletme maliyetlerini düşürmenin yanı sıra, çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesine de katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, bu kapsamlı çalışma, alışveriş merkezinde uygulanan soğutma sistemlerinin enerji ve ekserji performansını ayrıntılı olarak ele almakta, tespit edilen verimsizliklere yönelik pratik çözümler sunmaktadır. Gelecekte benzer projelerde daha detaylı veri toplama ve gelişmiş analiz yöntemlerinin kullanılması, soğutma sistemlerinin performansının daha etkin hale getirilmesine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enerji analizi, Ekserji analizi, Soğutma sistemleri, Chiller, Fan-coil cihazları

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

This study, which focuses on the performance of cooling systems, examines the energy and exergy analyses conducted at a shopping center located in Ankara with an enclosed area of 70,000 m². The research evaluates the primary components involved in the cooling process, including chiller units, fan-coil systems, and air handling units. The operating principles and thermodynamic efficiencies of these components have been thoroughly investigated in relation to energy flows. The energy analysis was carried out within the framework of the first law of thermodynamics, based on the balance between the system's energy inputs and outputs. This approach reveals the cooling capacity generated during the process as well as the energy losses occurring within the system, thereby showcasing the overall energy performance of the components. In parallel, the exergy analysis was performed using the second law of thermodynamics, identifying the irreversibilities encountered during the cooling process and quantifying the loss of available energy. According to the findings, the energy efficiency of the chiller units was determined to be approximately 88%, while their exergy efficiency was around 26%. Similarly, although the fan-coil systems and air handling units demonstrated high energy performance, their exergy efficiencies were relatively lower. This highlights the thermodynamic inefficiencies present during the cooling process and underscores the need for improvements in system design.The results of the analysis provide a foundation for developing effective strategies to minimize energy losses and enhance efficiency in cooling systems. The proposed strategies include regular maintenance of system components, integration of technological innovations, and design optimization. These measures are expected not only to reduce operating costs but also to support environmental sustainability.In conclusion, this comprehensive study provides a detailed examination of the energy and exergy performance of the cooling systems implemented in the shopping center, offering practical solutions to address the identified inefficiencies. Future projects are anticipated to benefit from more detailed data collection and advanced analysis methods, further optimizing the performance of cooling systems.

Keywords: Energy analysis, Exergy analysis, Heating systems, Chiller, Fan-coil devices

1. GİRİŞ

Günümüzde, alışveriş merkezleri (AVM'ler), büyük insan topluluklarını barındıran ve enerji tüketimi açısından önemli yapılar arasında yer almaktadır. Özellikle soğutma sistemleri, AVM'lerde konfor koşullarının sağlanması ve enerji verimliliğinin artırılması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Yüksek enerji tüketimi, işletme maliyetlerini artırırken çevresel etkileri de önemli ölçüde artırmaktadır. Bu nedenle, AVM'lerde kullanılan soğutma sistemlerinin enerji ve ekserji analizi yapılarak verimliliklerinin değerlendirilmesi büyük bir gereklilik haline gelmiştir.

Enerji analizi, sistemin toplam enerji tüketimini ve kayıplarını belirlemeye yönelik bir değerlendirme sağlarken, ekserji analizi ise enerji kullanımının ne kadarının faydalı işe dönüştürülebildiğini ve sistemdeki geri döndürülemez kayıpları ortaya koymaktadır. Ekserji analizi, enerji kullanımının termodinamik ikinci yasa çerçevesinde nasıl iyileştirilebileceğini gösteren önemli bir yöntemdir. Bu bağlamda, AVM'lerde kullanılan soğutma sistemlerinde enerji verimliliğinin artırılması, işletme maliyetlerinin düşürülmesi ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından enerji ve ekserji analizlerinin bütünleşik bir şekilde ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Ankara'da bulunan bir alışveriş merkezinin soğutma sistemleri üzerinde detaylı bir enerji ve ekserji analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda sistemdeki enerji kayıpları, ekserji yıkımları ve iyileştirme potansiyelleri belirlenerek, sistem performansının artırılmasına yönelik öneriler

FULL TEXTS BOOK

sunulmuştur. Çalışmanın, enerji yönetimi stratejilerine katkı sağlaması ve benzer yapıların tasarım ve işletme süreçlerinde rehberlik etmesi amaçlanmaktadır.

Alışveriş merkezlerinin (AVM) soğutma sistemleri, yüksek enerji tüketimi nedeniyle enerji verimliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sistemlerin enerji ve ekserji analizi üzerine yapılan güncel çalışmalar, enerji tasarrufu sağlamak ve sürdürülebilir çözümler üretmek açısından değerli katkılar sunmaktadır. Güneş enerjisinin soğutma sistemlerinde kullanımı üzerine yapılan bu çalışma, yenilenebilir enerji kaynaklarının HVAC sistemlerinde nasıl etkin kullanılabileceğini göstermektedir. Sonuçlar, güneş enerjili soğutma sistemlerinin enerji verimliliğini artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır [1]. Yıldız ve arkadaşları çalışmalarında bir alışveriş merkezinin ısıtma ve soğutma sistemlerinde enerji tüketimini azaltmak için farklı yöntemler değerlendirilmiş ve optimum sistem tasarımı önerilmiştir [2]. Kurt çalışmasında klima santrallerinde meydana gelen arızaların enerji ve ekserji verimliliği üzerindeki etkisini analiz etmektedir. Elde edilen bulgular, bakım ve onarım süreçlerinin sistem performansını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir[3]. Şahin ve Kılıç çalışmalarinda İklimlendirme amaçlı hibrit bir soğutma sisteminin tasarlanarak analiz edildiği bu çalışma, termodinamik performans parametrelerini detaylı bir şekilde ele almaktadır [4]. Öztürk çalışmasında Kayseri'de bulunan bir alışveriş merkezi için merkezi klima santralinin enerji verimliliği esaslı tasarımı yapılmış ve ekonomik analizi gerçekleştirilmiştir [5]. Erdem ve Çakır çalışmalarinda AVM'lerde kullanılan soğutma sistemlerinin enerji ve ekserji analizi yapılmış ve sistemin verimliliğini artırmaya yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir [5]. Güneş çalışmasında HVAC sistemlerinin enerji verimliliği ve ekserji analizi konularının ele alındığı bu makale, farklı sistem tasarımlarının enerji tüketimi üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır [6].

2. SİSTEM TANIMI

2.1. Alışveriş Merkezinin Özellikleri

Bu çalışmada, Ankara'da (Türkiye) bulunan 70.000 m² kapalı alana sahip bir alışveriş merkezindeki soğutma sisteminin enerji ve ekserji analizleri yapılmış ve değerlendirilmiştir. Alışveriş merkezinde kullanılan otomasyon programı sayesinde, sistemdeki cihazların giriş ve çıkışlarında bulunan sensörler vasıtasıyla debi, sıcaklık ve basınç parametreleri izlenmiştir. Üç aylık periyotlar boyunca bu değerlerin ortalaması kaydedilmiştir.

Alışveriş merkezinde yaz aylarında soğutma ihtiyacını karşılamak için beş adet chiller kullanılmıştır. Binada 7 klima ünitesi **ve** 170 fan**-coil** bulunmaktadır. Soğutma ihtiyacına bağlı olarak 5 adet chiller, 5 adet klima ve 40 adet fan-coil çalıştırılmıştır.

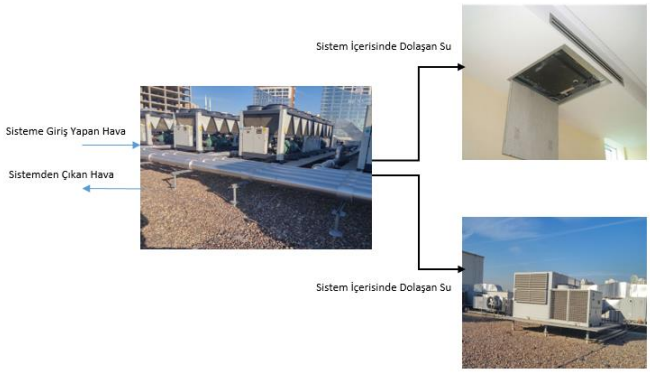
2.2. Soğutma Sistemi

Bu çalışmada analizi yapılan alışveriş merkezinin soğutma tesisatının şematik düzeni Şekil1 'de sunulmuştur. Soğutma sistemi, chiller üniteleri, fan-coil sistemi ve klima santralinden oluşmaktadır. Binada yer alan beş adet chiller ünitesinden, 1005,5 m³/h debiye sahip soğutulmuş akışkanın yaklaşık %70'i klima santrali hattına, geri kalan %30'u ise fan-coil hattına yönlendirilmektedir.

Fan-coil sistemi, mahal içindeki havayı kullanarak daha düşük sıcaklıkta hava üfleyip ortam sıcaklığını düşürmeye yardımcı olmaktadır. Klima santrali ise dış ortamdan aldığı taze havayı

FULL TEXTS BOOK

şartlandırarak bina içinde soğutma ve havalandırma işlevini gerçekleştirmektedir.



Şekil 1. Soğutma sisteminin şematik görünümü

Isıtma sistemine ait ölçüm verileri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Soğutma Sistemi İçin Ölçülen Değerler

	Su İçin					Hava İçin		
	T_G (ºC)	$T_Ç$ (ºC)	P (kPa)	m (kg\s)		T_G (ºC)	$T_Ç$ (ºC)	m (kg\s)
Chiller	12	7	210	279,351				
Klima Santrali	7	12	143,76	195,454	Klima Santrali	35	12	79,242
Fan Coil	7	12	66,24	83,896	Fan Coil	16	7	128,508

3. TEORİK ANALİZ

3.1. Chiller Enerji Analizi

Chiller ünitelerinde soğutulan su, **sirkülasyon pompaları** aracılığıyla **fan-coil** ve **klima santrali** hatlarına iletilmektedir. **T_0 °C sıcaklığındaki** soğutulmuş su, bu sistemlere yönlendirilirken, dönüş suyu **Tg °C** sıcaklığında chillere geri dönmektedir. **Her bir chillerin soğutma kapasitesi 1200 kW** olup, chiller hattında su **$\dot{m}_s$ m³/h** debisinde dolaşmaktadır

Kütle ve enerji dengeleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\dot{m}_s h_{sg} + \dot{W}_{comp} + \dot{W}_{fan} = \dot{m}_s h_{sç} + \dot{Q}_H + \dot{E}_k \quad (1)$$

$$\dot{Q}_L + \dot{W}_{comp} + \dot{W}_{fan} = \dot{Q}_H + E_K \quad (2)$$

$$\dot{Q}_H = \dot{m}_{sa}(h_{sa2} - h_{sa3}) \quad (3)$$

$$\dot{Q}_L = \dot{Q}_{SK} = \dot{m}_s(h_{sg} - h_{sç}) \quad (4)$$

$$\dot{E}_k = \dot{Q}_L + \dot{W}_{comp} + \dot{W}_{fan} - \dot{Q}_H \quad (5)$$

Chiller bir soğutma makinesidir. Buna göre soğutma tesir katsayısı ise Denklem n6 ile hesaplanır.

$$COP_{SM} = \frac{\dot{Q}_L}{\dot{W}_{comp} + \dot{W}_{fan}} \quad (6)$$

FULL TEXTS BOOK

Burada; $\dot{W}_{fan}$ (kW) chiller soğutucusunda kullanılan fanların harcadığı enerji miktarını, $\dot{W}_{comp}$(kW) chiller soğutma çevriminde kullanılan kompresörün harcadığı enerji miktarını, $\dot{m}_s$ (kg/s) chiller hattındaki suyun kütlesel debisi, $\dot{m}_{sa}$ (kg/s) chiller içerisindeki soğutucu akışkanın kütlesel debisini, h_{sg} (kj/kg) chiller girişinde akışkanın entalpi değerini, $h_{sç}$ (kj/kg) chiller çıkışında akışkanın entalpi değerini, h_{sag} (kj/kg) chiller içerisindeki soğutucu akışkanın çevrim girişindeki entalpi değerini $h_{saç}$ (kj/kg) chiller içerisindeki soğutucu akışkanın çevrim çıkışındaki entalpi değerini vermektedir.

3.2. Fan-coil Ünitesinin Enerji Analizi

Soğutma sistemi içerisinde su, $\dot{m}_s$ (kg/s) kütlesel debiyle fan-coil hattına yönlendirilmekte olup, giriş sıcaklığı $\mathbf{T_{gs}}$ **(°C)** ve çıkış sıcaklığı $\mathbf{T_{çs}}$ **(°C)** olarak belirlenmektedir. Hava akışı ise $\dot{\mathbf{m}}_{\mathbf{h}}$ **(kg/s)** kütlesel debiyle fan-coil hattında ilerlemekte**,** T_{oda} (°C) sıcaklığında giriş yaparak $T_{üfleme}$ (°C) sıcaklığında çıkış yapmaktadır.

Kütle ve enerji dengeleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\dot{Q}_{fc} + \dot{E}_{k.fc} = \Delta\dot{E}_{s,fc} + \dot{W}_{fan} \quad (7)$$

$$\Delta\dot{E}_{s,fc} = \dot{m}_s(h_{sç} - h_{sg}) \quad (8)$$

$$\dot{Q}_{fc} = \dot{m}_h.c_h.\left(T_{oda} - T_{üfleme}\right) = \dot{m}_h(h_{h,oda} - h_{h,üfleme}) \quad (9)$$

Fan-coil ünitesi içerisinde meydana gelen enerji kaybı ise aşağıdaki formülden hesaplanır.

$$\dot{E}_{k.fc} = \Delta\dot{E}_{s,fc} + \dot{W}_{fan} - \dot{Q}_{fc} \quad (10)$$

Burada sırası ile c_s ve c_h (kJ/kg.K) suyun ve havanın özgül ısılarını, T_{sg} (^{o}C) ve $T_{sç}$ (^{o}C) ise fan-coil'e giren ve çıkan su sıcaklıklarını, $T_{üfleme}$ (^{o}C) ve T_{oda} (^{o}C) fan-coil den odaya üflenen hava sıcaklığını ve fan-coil'e giren oda sıcaklığını göstermektedir, Soğutma fan coil sisteminin verimi Denklem 10 ile hesaplanır.

$$\eta_{Sfc} = \frac{\dot{Q}_{fc}}{\Delta\dot{E}_{s,fc} + \dot{W}_{fan}} \quad (11)$$

3.3. Klima Ünitesinin Enerji Analizi

Soğutma klima santrali için (3) denklemi düzenlenerek yazılacak olursa Denklem 12 elde edilir.

$$\dot{Q}_{ks} + \dot{E}_{k.ks} = \Delta\dot{E}_{s,ks} + \dot{W}_{fan} \quad (12)$$

$$\Delta\dot{E}_{s,ks} = \dot{m_s}(h_{sç} - h_{sg}) \quad (13)$$

$$\dot{Q}_{ks} = \dot{m}_h c_h(T_{dış} - T_{üfleme}) = \dot{m}_h(h_{h,dış} - h_{h,üfleme}) \quad (14)$$

Klima santraline dış ortamdan alınan nemli havanın içersinde bulunan su buharının kısmi basıncı Denklem 15 ile hesaplanır.

$$P_{b,dış} = \phi_{dış}.P_{dT,dış} \quad (15)$$

Klima santraline dış ortamdan alınan kuru havanın kısmi basıncı denklem 16 ile hesaplanır.

$$P_{h,dış} = P_{dış} - P_{b,dış} \quad (16)$$

Kuru hava yoğunluğu Denklem 17 ile hesaplanır.

$$\upsilon_{dış} = \frac{R_h T_{dış}}{P_{h,dış}} \quad (17)$$

Burada; $\phi_{dış}$ klima santraline dış ortamdan alınan havanın bağıl nem, $P_{dış}$ (kPa) klima santraline alınan nemli havanın toplam basınç, R_h (kJ/kg.K) kuru havanın gaz sabiti, $T_{dış}$ (^{o}C) klima santraline dış ortamdan alınan havanın sıcaklık değerini göstermektedir.

Kuru hava debisi Denklem 4.47 ile hesaplanır.

FULL TEXTS BOOK

$$\dot{m}_h = \frac{\dot{V}_{dış}}{\upsilon_{dış}} \quad (18)$$

Dış ortamdaki havanın klima santraline giriş noktasındaki nem miktarı Denklem 4.48 ile hesaplanır.

$$\omega_{dış} = \frac{0.622\ P_{b,dış}}{P_{dış} - P_{b,dış}} \quad (19)$$

$h_{dış}$klima santrali hava giriş noktasındaki entalpi değerini göstermektedir ve Denklem 20 ile hesaplanır.

$$h_{dış} = C_{p,h} T_{dış} + \omega_{dış} h_{b,dış} \quad (20)$$

$h_{üf}$ (kJ/kg) klima santralinden mahale üflenen havanın entalpi değerini göstermektedir ve Denklem 21 ile hesaplanır.

$$h_{üf} = C_{p,h} T_{üf} + \omega_{üf} h_{b,h,üf} \quad (21)$$

Burada; $C_{p,h}$ (kj/kgK) havanın özgül ısısı, $h_{b,dış}$ (kJ/kg) klima santraline dış ortamdan alınan havanın içersinde bulunan doymuş buhar entalpisi, $h_{b,üf}$ (kJ/kg) klima santralinden mahale üflenen havanın içinde bulunan doymuş buhar entalpi değerini $\dot{m}_h$(kg/h) kuru hava debisi, ω_1(kg-sb/kg-kh) klima santraline dış ortamdan alınan havanın nem miktarını, ω_2 (kg-sb/kg-kh) klima santralinden mahale üflenen havanın nem miktarını, $h_{dış}$ (kJ/kg) klima santraline alınan dış ortam havasının entalpisini, $h_{üfleme}$ (kJ/kg) klima santralinden mahale üflenen havanın entalpi değerini göstermektedir.

Klima santrali içerisinde meydana gelen enerji kaybı ise aşağıdaki formülden hesaplanır.

$$\dot{E}_{k.ks} = \Delta\dot{E}_{s,ks} + \dot{W}_{\text{fan}} - \dot{Q}_{\text{ks}} \quad (22)$$

Klima santralinde enerji verimi, klima santralinden mahale olan ısı transfer miktarının klima santralinde dolaşan suyun enerji değişim miktarına bölünmesiyle elde edilmektedir ve Denklem 23 ile hesaplanır.

$$\eta_{Sks} = \frac{\dot{Q}_{\text{ks}}}{\Delta\dot{E}_{s,ks} + \dot{W}_{fan}} \quad (23)$$

3.4. Chiller ekserji analizi

Chiller için ekserji dengesi Denklem 24' deki gibi yazılabilir

$$\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sg}} + \dot{E}x_{comp} + \dot{E}x_{fan} = \dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sç}} + \dot{\text{E}}\text{x}_{\text{ch}} + \dot{E}x_{yok\ olan} \quad (24)$$

Fan ve kompresör için elektriksel güç ekserji miktarlarına eşittir. Burada; $\dot{E}x_{fan}$ ve $\dot{E}x_{comp}$ sırasıyla chillerde bulunan fanların ve kompresörlerin harcadığı ekserji miktarlarını, $\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW) chillerde yok olan ekserji miktarını, $\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{g}}$(kW) chiller girişindeki suyun sahip olduğu ekserji miktarını, $\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{ç}}$ (kW) chiller çıkışındaki suyun sahip olduğu ekserji miktarını göstermektedir.

Chillerde meydana gelen **ekserji kaybı**, aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{yok olan}} = \left(\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sg}} - \dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sç}}\right) + \dot{E}x_{comp} + \dot{E}x_{fan} - \dot{\text{E}}\text{x}_{\text{ch}} \quad (25)$$

Chiller girişinde bulunan suyun ekserji değeri denklem 26 ile çıkışında bulunan suyun ekserji miktarı 27 nolu denklem ile hesaplanabilir:

$$\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sg}} = \dot{m}_{ch} x\left[\left(h_g - h_0\right) - T_0(s_g - s_0)\right] \quad (26)$$

$$\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{sç}} = \dot{m}_{ch} x\left[\left(h_ç - h_0\right) - T_0(s_ç - s_0)\right] \quad (27)$$

Chiller içerisinde dolaşan soğutucu akışkanın ekserji değişimi ise şu eşitlik ile ifade edilmektedir:

$$\dot{\text{E}}\text{x}_{\text{ch}} = \dot{m}_{sa} x\left[\left(h_{saç} - h_{sag}\right) - T_0(s_{saç} - s_{sag})\right] \quad (28)$$

Burada; $\dot{m}_{ch}$(kg/s) chiller hattında suyun kütlesel debisini, h_g(kJ/kg) chiller girişindeki suyun sahip olduğu entalpi miktarını (kJ/kg), $h_ç$ (kJ/kg) chiller çıkışındaki suyun sahip olduğu entalpi miktarını, s_g(kJ/kgK) chiller girişindeki suyun sahip olduğu entropi miktarını, $s_ç$ (kJ/kgK) chiller

FULL TEXTS BOOK

çıkışındaki suyun sahip olduğu entropi miktarını, $\dot{m}_{sa}$ (kg/s) chiller içindeki soğutucu akışkanın debi miktarını, h_{sag} (kJ/kg) chiller içindeki soğutucu akışkanın çevrim girişinde sahip olduğu entalpi miktarını , $h_{saç}$(kJ/kg) chiller içindeki soğutucu akışkanın çevrim çıkışında sahip olduğu entalpi miktarını, $s_{saç}$ (kJ/kgK) chiller içindeki soğutucu akışkanın çevrim girişinde sahip olduğu entropi miktarını, s_{sag} (kJ/kgK) chiller içindeki soğutucu akışkanın çevrim çıkışında sahip olduğu entropi miktarını, T_0(K) dış ortam (çevre) sıcaklık değerini göstermektedir.

Chillerin ekserji verimi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\psi = \frac{COP_{SM,tz}}{COP_{SM,tr}} \tag{29}$$

$$COP_{SM,tz} = \frac{\dot{Q}_L}{\dot{W}_{comp}+\dot{W}_{fan}} \tag{30}$$

$$COP_{SM,tr} = \frac{T_L}{T_H - T_L} \tag{31}$$

3.5 Soğutma fan coil sistemi ekserji analizi

Fan coil ünitesi için ekserji dengesi Denklem 32'de verilmiştir

$$\dot{E}x_{sg} + \dot{E}x_{fan} = \dot{E}x_{sç} + \dot{E}x_{fc} + \dot{E}x_{yok\ olan} \tag{32}$$

$$\dot{E}x_{fc} = \dot{Q}_H\left(1 - \frac{T_r}{T_0}\right) \tag{33}$$

$$\dot{Q}_H = \dot{m}_h c_h\left(T_{oda} - T_{üfleme}\right) = \dot{m}_h\left(h_{oda} - h_{üfleme}\right) \tag{34}$$

Burada ; T_0(°C) çevre sıcaklık değerini, T_r (°C) referans ortam sıcaklık değerini, $\dot{m}_{sfc}$ (kg/s) suyun ısıtma fan coil hattındaki kütlesel debi değerini, c_s (kJ/kgK) suyun özgül ısı değerini göstermektedir.

Soğutma fan coil sisteminde yok olan enerji miktarı Denklem 35 ile hesaplanabilir.

$$\dot{E}x_{yok\ olan} = \Delta\dot{E}x_s + \dot{E}x_{fan} - \dot{E}x_{fc} \tag{35}$$

Soğutma fan coil sisteminin ekserji verimi Denklem 36 ile hesaplanabilir.

$$\Psi = \frac{\dot{E}x_{fc}}{\Delta\dot{E}x_{fc}+\dot{E}x_{fan}} \tag{36}$$

3.6. Klima Ünitesinin Ekserji Analizi

Klima Ünitesi için ekserji dengesi Denklem 37' deki gibi yazılabilir

$$\dot{E}x_{sg} + \dot{E}x_{fan} = \dot{E}x_{sç} + \dot{E}x_{ks} + \dot{E}x_{yok\ olan} \tag{37}$$

$$\Delta\dot{E}x_s = \dot{E}x_{sç} - \dot{E}x_{sg} = \dot{m}_{sks}x\left[\left(h_{sksç} - h_{sksg}\right) - T_0(s_{sksç} - s_{sksg})\right] \tag{38}$$

$$\dot{E}x_{ks} = \dot{Q}_H\left(1 - \frac{T_r}{T_0}\right) \tag{39}$$

$$\dot{Q}_H = \dot{m}_h c_h(T_{oda} - T_{üfleme}) \tag{40}$$

$$\dot{E}x_{yok\ olan} = \Delta\dot{E}x_s + \dot{E}x_{ks} - \dot{E}x_{fan} \tag{41}$$

Ψ) Denklem 42 'deki gibi hesaplanabilir.

$$\Psi = \frac{\dot{E}x_{ks}}{\Delta\dot{E}x_s+\dot{E}x_{fan}} \tag{42}$$

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

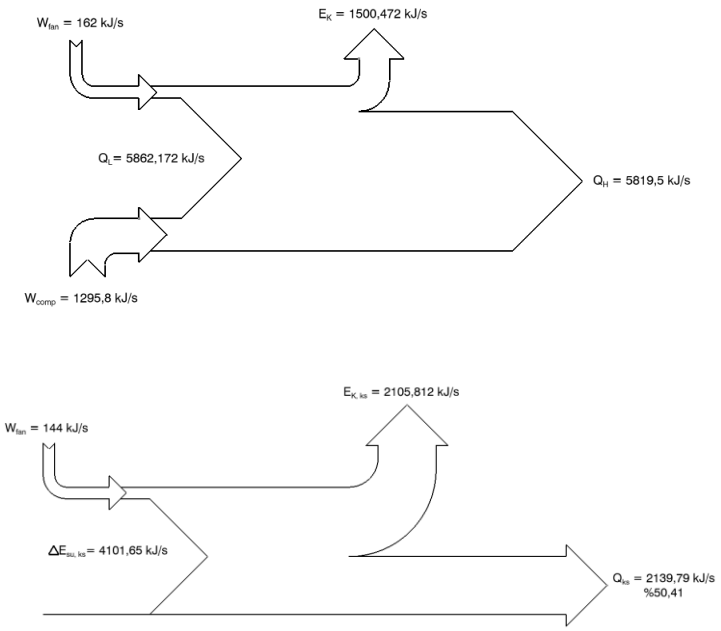
Chiller, fan-coil ve klima ünitesine ait enerji analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Ayrıca, soğutma sisteminin enerji analizine dayalı olarak oluşturulan enerji akış diyagramları (Sankey diyagramı) Şekil 2'de gösterilmektedir.

FULL TEXTS BOOK

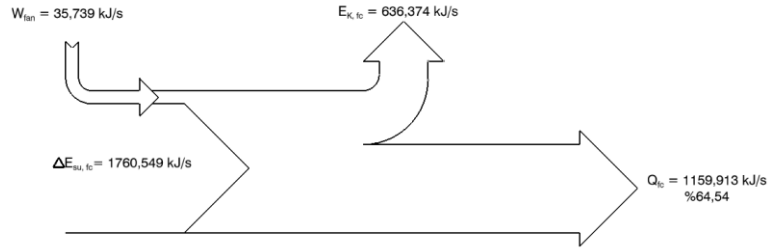
Tablo 2. Soğutma Sistemi İçin Enerji Analizleri

Chiller		Fan Coil		Klima Santrali	
$\dot{Q}_L$ (kW)	5864,323	$\Delta\dot{E}_{s,fc}$ (kW)	1760,5491	$\Delta\dot{E}_{s,ks}$ (kW)	4101,602
$\dot{Q}_H$ (kW)	5819,5	$\Delta\dot{Q}_{fc}$ (kW)	1159,913	$\Delta\dot{Q}_{fc}$ (kW)	2139,79
$\dot{W}_{comp}$ (kW)	1295,8	$\dot{W}_{fan}$ (kW)	35,739	$\dot{W}_{fan}$ (kW)	144
$\dot{W}_{fan}$ (kW)	162	$\dot{E}_{k.fc}$ (kW)	636,374	$\dot{E}_{k.ks}$ (kW)	2105,812
E_K (kW)	1500,472	η_{fc} (%)	64,57	η_{fc} (%)	50,40
COP_{SM}	4,0212				

Chiller sisteminde, toplam 5864,32 kW soğutma yükü sağlanırken, 5819,5 kW ısı enerjisi atılmaktadır. Kompresör gücü 1295,8 kW, fan gücü ise 162 kW olarak hesaplanmıştır. Chiller sisteminin termodinamik performans katsayısı (COP) 4,0212 olarak belirlenmiştir. Fan-coil sisteminde, toplam giriş enerjisinin %35,43'ü kaybedilmiş olup, verimlilik %64,57 olarak hesaplanmıştır. Fan-coil hattındaki enerji kayıplarının başlıca nedenleri yalıtımsız boru tesisatları, sürtünme kayıpları ve uzun boru hatlarıdır. Klima santralinde, toplam gelen enerjinin yalnızca %50,40'ı iç mekânda soğutma amaçlı kullanılabilmiş, kalan %49,60'lık enerji kayıplara uğramıştır. Bu kayıpların temel nedenleri havalandırma kanallarındaki uzun mesafeler, menfezlerden kaynaklanan kayıplar ve sürtünme etkileridir. Bu veriler doğrultusunda, soğutma sisteminde enerji verimliliğini artırmak amacıyla yalıtım iyileştirmeleri, hava kanallarında basınç kayıplarının azaltılması ve sistem optimizasyonu gibi çeşitli önlemler önerilmektedir.



FULL TEXTS BOOK



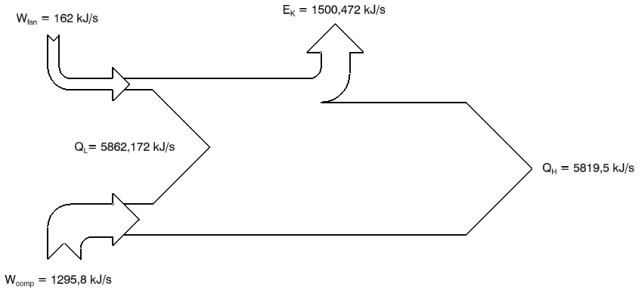
Şekil 2. Enerji analizleri Sankey Diyağgramları

Ekserji analizleri,

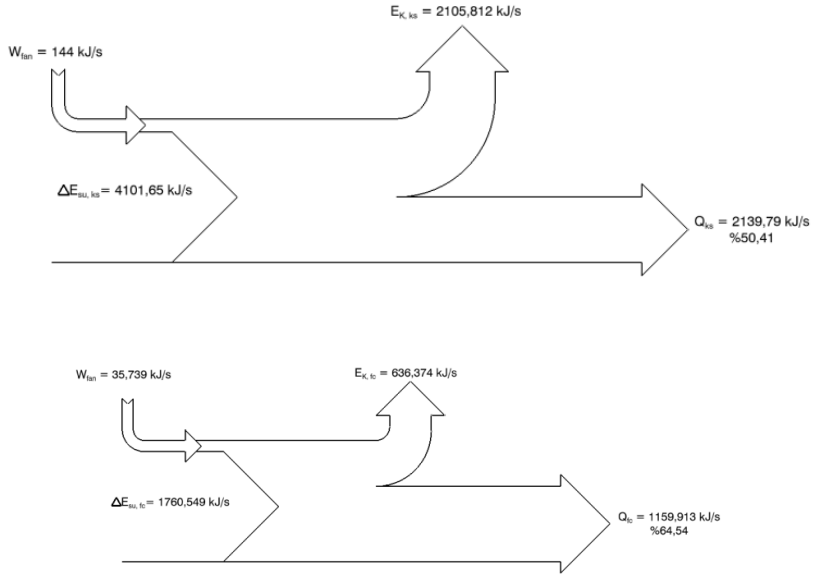
Tablo 3. Soğutma Sistemi Ekserji Analizleri

Chiller		Fan Coil		Klima Santrali	
$\Delta\dot{E}x_{ch}$ (kW)	326,1544	$\dot{E}x_{sg}$ (kW)	472,839	$\dot{E}x_{sg}$ (kW)	1102,791
$\dot{E}x_{comp}$ (kW)	1259,8	$\dot{E}x_{sç}$ (kW)	315,038	$\dot{E}x_{sç}$ (kW)	731,545
$\dot{E}x_{fan}$ (kW)	162	$\dot{E}x_{fc}$ (kW)	56,489	$\dot{E}x_{ks}$ (kW)	104,211
$\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW)	1783,954	$\dot{E}x_{fan}$ (kW)	35,739	$\dot{E}x_{fan}$ (kW)	144
$COP_{SM,tz}$	4,0212	$\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW)	137,05	$\dot{E}x_{yok\ olan}$ (kW)	411,034
$COP_{SM,tr}$	11,078	Ψ (%)	29,18	Ψ (%)	20,22
Ψ (%)	36,29				

Chiller sisteminde toplam 1783,95 kW ekserji kaybı meydana gelmiştir. Sıkıştırma işlemi sırasında 1259,8 kW ekserji tüketilirken, fan tarafından 162 kW ekserji harcanmıştır. Chiller sisteminin ekserji verimi (Ψ) %36,29 olarak hesaplanmıştır. COP değerleri, SM,tz için 4,0212, SM,tr için 11,078 olarak belirlenmiştir. Yüksek ekserji kayıpları, özellikle kompresör ve fan kaynaklıdır. Fan-coil sisteminde 472,84 kW giriş ekserjisi bulunurken, 315,04 kW ekserji çıkışı gerçekleşmiştir. Toplam ekserji kaybı 137,05 kW olup, fan tarafından 35,74 kW ekserji tüketilmiştir. Fan-coil sisteminin ekserji verimi %29,18 olarak hesaplanmıştır. Fan-coil hattındaki ekserji kayıpları, boru hatlarındaki sürtünme ve ısı kayıplarından kaynaklanmaktadır. Klima santralinde giriş ekserjisi 1102,79 kW, çıkış ekserjisi 731,54 kW olarak hesaplanmıştır. Sistem içerisindeki fan 144 kW ekserji harcamaktadır ve toplam 411,03 kW ekserji kaybı meydana gelmiştir. Ekserji verimi (Ψ) %20,22 olarak hesaplanmıştır. Yüksek ekserji kayıplarının temel nedenleri arasında havalandırma kanallarındaki uzun mesafeler, sürtünme kayıpları ve sistemin genel basınç düşüşleri yer almaktadır.



FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. Soğutma Sistemleri Sankey Diyagramı

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Soğutma sisteminde en büyük ekserji kaybı chiller ünitesinde meydana gelmiştir. Fan-coil ve klima santrali sistemlerinde ise düşük ekserji verimlilikleri dikkat çekmektedir. Enerji verimliliğini artırmak ve ekserji kayıplarını azaltmak için şu önlemler önerilmektedir:

- Chiller sisteminde iyileştirme: Kompresörün çalışma koşulları optimize edilerek ekserji kayıpları azaltılabilir.
- Fan-coil hattında yalıtım artırımı: Boru hatlarındaki ısı kayıplarını önlemek için yalıtım malzemeleri iyileştirilmelidir.
- Klima santralinde hava kanallarının düzenlenmesi: Uzun ve gereksiz hava kanallarını kısaltarak sürtünme kayıpları en aza indirilebilir.

Bu analizler, soğutma sisteminde enerji ve ekserji verimliliğini artırmaya yönelik iyileştirme fırsatlarını ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

1. Arslan, H., & Doğan, M. (2020). HVAC sistemlerinde kontrol ve enerji verimliliği. *Makine Mühendisleri Odası Dergisi, 35*(2), 87-102.

2. Aydın, R., & Şen, K. (2023). Alışveriş merkezlerinde soğutma sistemlerinin ekserji analizi ve enerji verimliliği. *Enerji ve Çevre Araştırmaları Dergisi, 18*(1), 45-59.

3. Demir, T., & Kaya, O. (2022). Güneş enerjisinin soğutma sistemlerinde kullanımı: AVM için enerji performansı değerlendirmesi. *Yenilenebilir Enerji Dergisi, 27*(3), 99-112.

4. Erdem, S., & Çakır, H. (2022). Alışveriş merkezlerinde soğutma sistemlerinin enerji ve ekserji analizi. *İleri Mühendislik Uygulamaları Dergisi, 6*(2), 132-148.

5. Kara, L., & Güneş, H. (2023). HVAC sistemlerinde enerji verimliliği ve ekserji analizi. *Makine ve Enerji Teknolojileri Dergisi, 12*(1), 21-38.

6. Kurt, M. (2022). İklimlendirme sistemlerinde kullanılan cihazlar, arızaları ve bunların enerji, ekserji verimliliklerine etkileri (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi.

FULL TEXTS BOOK

7. Öztürk, E., & Demirel, R. (2019). Kayseri'de örnek bir alışveriş merkezi (AVM) merkezi klima santralinin enerji verimliliği esaslı tasarımı ve ekonomik analizi. *Mühendislik Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 5*(1), 55-72.
8. Şahin, F., & Kılıç, Y. (2021). Evaporatif ve sulu bir hava soğutma sisteminin termodinamik incelenmesi. *Soğutma Teknolojileri Dergisi, 8*(4), 98-112.
9. Yıldız, B., & Çelik, A. (2021). Isıtma ve soğutma sistemlerinin enerji tüketiminin azaltılması üzerine bir araştırma. *Enerji ve Çevre Mühendisliği Dergisi, 9*(2), 75-89.
10. Yılmaz, T., & Çetin, H. (2021). Büyük ölçekli ticari binalarda soğutma sistemlerinin enerji ve ekserji performansı. *Ticari Binalarda Enerji Yönetimi Dergisi, 4*(2), 33-48.
11. Akyol,T. Binaların Isı Yalıtımında Ekserji ve Enerji Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Balıkesir, 2006.
12. Çomaklı K., Yüksel B., Şahin B., Karagöz Ş. Kazan Bacalarında Meydana Gelen Enerji ve Ekserji Kayıpları. Tesisat Mühendisliği Dergisi, 92:12-16, 2006.
13. Yıldız, A., Güngör, A. Energy and Exergy Analyses of Space Heating in Buildings. Applied Energy, 86(10):1939–1948, 2009.
14. Dilek, M. Energy And Exergy Analyses of a High School Heating System. MSc Thesis, Middle East Technical University, Institute of Science and Technology, Ankara, 2007.
15. Savaşan, M. Merkezi ve Bireysel Isıtma Sistemlerinin Termoekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2007.
16. Yücer, T., Hepbaşlı, A. Thermodynamic Analysis of a Building Using Exergy Analysis Method. Energy and Buildings, 43(2-3):536–542, 2011.
17. Utlu, Z., Tekin, S. Merkezi Isıtma Sistemlerinin Termodinamik Analizi ve Yanma Havası Sıcaklık Değişimlerinin Ekserji Verimliliğine Etkisinin İncelenmesi. 12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 1921-1935, Ankara, 8-11 Nisan 2015.
18. Altundağ, A. Bir Hastanede Ameliyathane Klima Santrali Isıtma Hattının Ekserji Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Karabük, 2015.
19. Ghazikhani, M., Khazaee, I., Vahidifar, S. Exergy Analysis of Two Humidification Process Methods in Air-Conditioning Systems. Energy and Buildings, 124:129–140, 2016.
20. Tarhan, M., Çomaklı, K. Energy and Exergy Anyses of Natural Gas-Fired Boilers in a District Heating System. Applied Thermal Engineering, 121:380–387, 2017.
21. Hepbaşlı, A., Öztürk, H. Experimental Performance assessment of a Vacuum Cooling System through Exergy Analysis Method. Journal of Cleaner Production, 161:781-791, 2017.
22. Saraç, B., Demirtaş, C. Investigation of Turbulators for Fire Tube Boilers Using Exergy Analyasis. Turkish Journal of Engineering and Environmental Sciences, 25(4):249-258, 2001.
23. Çomaklı, K., Yüksel, B., Şahin, B., Karagöz, Ş. Kazan Bacalarında Meydana Gelen Enerji ve Ekserji Kayıpları. Tesisat Mühendisliği Dergisi, 92:12-16, 2006.

FULL TEXTS BOOK

ANKİLOZAN SPONDİLİTLİ BİREYLERDE SEMPTOM YÖNETİMİ
SYMPTOM MANAGEMENT IN INDIVIDUALS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS

Dr.Öğr.Üyesi Sevgi DEMİR ÇAM
Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,
Artvin, Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-9728-4294
Dr.Öğr.Üyesi Bedriye Cansu KOYUNOĞLU
Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,
Erzurum, Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-0297-2634

ÖZET

Ankilozan spondilit (AS), iş kaybına, fiziksel deformitelere neden olabilen ve uzun süreli tedavi gerektiren kronik, ilerleyici, inflamatuar bir hastalıktır. AS hastaları sadece omuzlarda, dizlerde, ellerde ve ayaklarda eklemsel belirtiler değil, aynı zamanda kardiyovasküler, sinir ve sindirim sistemlerinde eklemsel olmayan belirtiler de yaşamaktadırlar. Bu semptomlara genellikle ağrı, sertlik ve yorgunluk eşlik etmektedir. Ek olarak, omurga tutulumu ve torasik çapın azalması nedeniyle akciğer fonksiyonu azalmaktadır. Ayrıca, hastaların hastalığın kötüleşmesi ve buna bağlı depresyon ve yorgunlukla ilgili korku ve kaygılarını da artırarak uyku bozukluklarına yol açabilmektedir. AS hastaların günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını ve yaşam kalitelerini azaltmaktadır. Semptomların araştırılması AS hastalarında özellikle önemlidir. İlk olarak, sırt ağrısı, üveit, cilt döküntüsü gibi semptomlar, hastayı daha fazla test ve tanı için romatizmal bir kliniğe yönlendirebilmektedir. Tanının gecikmesi fiziksel engelliliğe yol açabilmektedir ve bu nedenle erken tanı AS yönetiminde çok önemlidir. İkinci olarak, semptom değerlendirmesi büyük ölçüde AS hastalarının hastalık durumunun değerlendirilmesinde uygulanır. Bath Ankilozan Spondilit hastalık aktivite indeksi dahil olmak üzere hasta tarafından bildirilen sonuçlar, semptomları izlemek ve hastalık aktivitesini, yaşam kalitesini ve tedavi etkinliğini değerlendirmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Üçüncüsü, AS hastası anksiyete, depresyon ve uyku bozukluğundan şikayet etmektedir ve bunlar potansiyel olarak tedavi etkinliğini etkileyebilir. Bu nedenle, semptom özelliklerini araştırmak ve AS hastalarının semptom yönetimini güçlendirmek klinik çalışmanın odak noktalarından biri olmalıdır.

Hemşireler, AS gibi kronik inflamatuar artrit durumlarının yönetiminde interdisipliner ekip içerisinde önemli bir rol oynamaktadırlar. Hemşirelerin; deformitelerin engellenmesinde, eklem hareketliliğinin sağlanmasında ve korunmasında, ağrı ve tutukluğun giderilmesinde, hastanın; hastalığın gelişimini, evrelerini ve tedavisinin ne olduğu konularında bilinçlendirilmesinde ve tedaviye aktif katılımı konusunda desteklenmesinde, yaşam kalitesinin arttırılmasında bakım sürecinde önemli bir konumdadır. AS hastalarında semptomların en kısa zamanda belirlenip bireyin hangi aşamada olduğu belirlenip tedavi sürecinin hızlı bir şekilde başlatılması oldukça önemlidir.

Bu araştırma AS hastalarının semptom yönetiminin öneminin vurgulanması amacıyla yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ankilozan spondilit, semptom, hemşirelik.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Ankylosing spondylitis (AS) is a chronic, progressive, inflammatory disease that can cause loss of work, physical deformities, and requires long-term treatment. AS patients experience not only articular symptoms in the shoulders, knees, hands, and feet, but also non-articular symptoms in the cardiovascular, nervous, and digestive systems. These symptoms are usually accompanied by pain, stiffness, and fatigue. In addition, lung function decreases due to spinal involvement and decreased thoracic diameter. In addition, it can increase patients' fear and anxiety about worsening of the disease and the resulting depression and fatigue, which can lead to sleep disorders. AS reduces patients' participation in daily life activities and their quality of life. Investigating symptoms is especially important in AS patients. First, symptoms such as back pain, uveitis, and skin rash may direct the patient to a rheumatology clinic for further testing and diagnosis. Delay in diagnosis can lead to physical disability, and therefore early diagnosis is very important in the management of AS. Second, symptom assessment is largely applied in the evaluation of the disease status of AS patients. Patient-reported outcomes, including the Bath Ankylosing Spondylitis disease activity index, are increasingly used to monitor symptoms and assess disease activity, quality of life, and treatment efficacy. Third, AS patients complain of anxiety, depression, and sleep disturbance, which can potentially affect treatment efficacy. Therefore, investigating symptom characteristics and enhancing symptom management in AS patients should be one of the focuses of clinical studies.

Nurses play an important role in the interdisciplinary team in the management of chronic inflammatory arthritis conditions such as AS. Nurses play an important role in the care process in preventing deformities, providing and maintaining joint mobility, relieving pain and stiffness, making patients aware of the development, stages, and treatment of the disease, and supporting them in actively participating in treatment, and improving quality of life. It is very important to identify symptoms in AS patients as soon as possible, determine the stage the individual is in, and quickly initiate the treatment process.

This study was conducted to emphasize the importance of symptom management in AS patients.

Keywords: Ankylosing spondylitis, symptom, nursing.

GİRİŞ

Ankilozan spondilit (AS), özellikle sakroiliit olmak üzere aksiyel iskeletin iltihabı ile karakterize kronik, ilerleyici bir romatizmal hastalıktır (Kjeken et al., 2013). Başlıca klinik özellikleri, iltihaplı sırt ağrısı, eklem sertliği, yorgunluk ve bunun sonucunda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin düşük olmasıdır. Dünyadaki yaygınlığının %0,21-%1,9 (Stolwijk, Boonen, van Tubergen, & Reveille, 2012) olduğu ve Türkiye'de AS görülme sıklığının %0,25 ile %0,5 arasında değiştiği ifade edilmektedir(Karkucak et al., 2011).

AS hastaları sadece omuzlarda, dizlerde, ellerde ve ayaklarda eklemsel belirtiler değil, aynı zamanda kardiyovasküler, sinir ve sindirim sistemlerinde eklemsel olmayan belirtiler de yaşamaktadırlar. Bu semptomlara genellikle ağrı, sertlik ve yorgunluk eşlik etmektedir. Ek olarak, omurga tutulumu ve torasik çapın azalması nedeniyle akciğer fonksiyonu azalmaktadır (Sampaio-Barros et al., 2007) Ayrıca, hastaların hastalığın kötüleşmesi ve buna bağlı depresyon ve yorgunlukla ilgili korku ve kaygılarını da artırarak uyku bozukluklarına yol açabilmektedir. AS'li hastaların günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını ve yaşam kalitelerini azaltmaktadır. AS'nin başlıca klinik belirtileri arasında inflamatuar sırt ağrısı, sabah tutukluğu, sınırlı omurga aktivitesi ve ileri evrede omurga deformitesi bulunmaktadır(Sieper & Poddubnyy, 2017). Hastalık sadece eklemleri ve omurgayı etkilemekle kalmaz, aynı zamanda göz tutulumu ve inflamatuar bağırsak hastalığı gibi eklem dışı belirtilerle de ortaya

FULL TEXTS BOOK

çıkmaktadır. Daha az yaygın olarak, AS hastaları kalp hastalıkları, akciğer hastalıkları ve kemik metabolizma bozukluğu yaşayabilmektedir. Bu, AS hastalarında çoklu organ semptomlarının ortaya çıkması anlamına gelmektedir. Ancak, belirli bir semptomun olmaması, AS hastalarında gecikmiş tanı ve ardışık kontrolsüz inflamasyonla yakından ilişkilidir. AS'de tedavisinin temel hedefleri ağrı, tutukluk ve yorgunluğu gidermek ve yapısal hasarı önlemektir. AS tedavisi eğitim, egzersiz, fizyoterapi, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) ve biyolojik ajanları içermektedir(Smolen et al., 2018). AS için bir tedavi olmadığından, tedavi seçenekleri semptom kontrolüne, eklem hasarını önlemeye ve hastalık remisyonunu sürdürmeye veya elde etmeye odaklanmıştır. Tipik tedavi seçenekleri arasında steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID'ler), biyolojik hastalığı değiştiren antiromatizmal ilaçlar (DMARD'ler) ve geleneksel sentetik hastalığı değiştiren antiromatizmal ilaçlar bulunmaktadır. Steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar genellikle ağrı ve sertliğin kontrolü için birinci basamak tedavi olarak reçete edilmektedir. NSAID'ler başarısız olursa, özellikle kısa hastalık süresi, yüksek düzeyde inflamatuar belirteçleri ve iyi fonksiyonel durumu olan genç hastalarda hızlı ve sürekli yanıtın önemli kanıtlarına dayanarak DMARD'ler önerilmektedir(Taurog, Chhabra, & Colbert, 2016). İnfliximab, adalimumab, secukinumab ve ixekizumab dahil olmak üzere biyolojikler, NSAID'lere yanıt vermeyen hastalar için Japonya'da AS tedavisi için onaylanmıştır. Japonya'da AS, her biri terapötik tedaviye farklı şekilde yaklaşabilen çeşitli uzmanlar (örneğin romatologlar, ortopedistler gibi) tarafından teşhis edilip ve yönetilmektedir(Tomita et al., 2021).

AS semptomları arasında yorgunluk, inflamatuar sırt ağrısı, sabah tutukluğu ve fonksiyonel kısıtlamalar bulunmaktadır(Zhu et al., 2019). Genç ve yetişkin popülasyonlarda yaygın olduğu için deformasyonlara ve işsizliğe neden olabilen ilerleyici bir hastalık olan AS'nin ilerlemesini kontrol etmek için uzun süreli ilaç tedavisi gerekmektedir. İlaç tedavisi ağrıyı azaltmak, deformasyonları sınırlamak ve inflamatuar süreci durdurmak için etkili bir yöntem olsa da, kronik hastalıklarda yüksek düzeyde ilaç uyumunu sürdürmek zordur. Zhang ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada AS'li hastaların ilaç uyum oranı %31,1 olarak bulunmuştur(Zhang et al., 2017). Türkiye'de AS'li hastalar üzerinde yapılan başka bir çalışmada ilaç uyum oranının %36,6 olduğu bulunmuştur. Romatizmal hastalığı olan hastalar üzerinde yapılan çalışmada, ilaç uyumunun hastaların sosyodemografik özellikleri, yan etkiler, ilaçların dozu ve türü, unutkanlık ve ilaçların iç organlar üzerindeki potansiyel zararlı etkileri hakkındaki endişelerden etkilendiği bulunmuştur. AS'li hastalar için sosyal desteğin eksikliği, ilaç uyumunu etkileyen faktörlerden biridir. Algılanan sosyal destek, ihtiyaç duyulduğunda kişinin sosyal çevresinden gelen duygusal, sosyal, bilgilendirici ve araçsal desteği içerir. Bireyler stres altındayken veya bir krizle karşı karşıya kaldıklarında, aile üyeleri ve yakın arkadaşları da dahil olmak üzere doğal yardımcıların desteğine ihtiyaç duyarlar. Sosyal desteğin eksikliğinin bir sonucu olan yalnızlık, mevcut sağlık sorunlarını yoğunlaştırabilir. Mevcut sosyal destek kaynaklarının kullanılması, yalnızlık duygularını ve stresin olumsuz etkilerini azaltır, bu da sırayla AS'li hastaların refahını, işlevselliğini ve ruh sağlığını etkilemektedir. Bu nedenle, arkadaşların ve aile üyelerinin sosyal desteği, kronik hastalıkları olan hastaların başarılı tedavisinin sürdürülmesi için kritik öneme sahiptir(Kool, Van Middendorp, Lumley, Bijlsma, & Geenen, 2013).

Semptomların araştırılması AS hastalarında özellikle önemlidir. İlk olarak, sırt ağrısı, üveit, cilt döküntüsü gibi semptomlar, hastayı daha fazla test ve tanı için romatizmal bir kliniğe yönlendirebilmektedir. Tanının gecikmesi fiziksel engelliliğe yol açabilmektedir ve bu nedenle erken tanı AS yönetiminde çok önemlidir. İkinci olarak, semptom değerlendirmesi büyük ölçüde AS hastalarının hastalık durumunun değerlendirilmesinde uygulanır. Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI) dahil olmak üzere hasta tarafından bildirilen sonuçlar, semptomları izlemek ve hastalık aktivitesini, yaşam kalitesini ve tedavi etkinliğini değerlendirmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Üçüncüsü, bir dizi AS hastası anksiyete, depresyon ve uyku bozukluğundan şikayet etmektedir ve bunlar potansiyel olarak tedavi etkinliğini etkileyebilir. Bu nedenle, semptom

FULL TEXTS BOOK

özelliklerini araştırmak ve AS hastalarının semptom yönetimini güçlendirmek klinik çalışmanın odak noktalarından biri olmalıdır(Fang, Wu, Weng, & Huang, 2019; Nowell et al., 2021). AS erkeklerde daha yaygındır ve erkek-kadın oranı yaklaşık 3:1'dir.Cinsiyet farklılıklarıyla ilgili çalışmalar, kadın AS hastalarının değişen immünolojik, hormonal ve genetik faktörler nedeniyle çeşitli hastalık belirtileri gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, kadın hastalarda entezit, sedef hastalığı ve bağırsak problemleri gibi eklem dışı belirtilerin daha yüksek bir sıklığı fark edilirken, akut ön üveitin erkek hastalarda görülme olasılığı daha yüksektir(Rusman & Van Vollenhoven).

AS'nin en iyi yönetimi yalnızca hastanede bakımı gerektirmez, aynı zamanda topluma ve aileye de genişletilmesi gerekmektedir. Hastanede bakım şiddetli ağrı ve tutukluğu hafifletebilir ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatabilir ancak hastalığı tamamen iyileştiremez. AS hastaları hastaneden taburcu olduktan ve evlerine döndükten sonra, esas olarak diyet, ilaç kullanımı, egzersiz ve duygusal destekle ilgili bir dizi terapi ve hemşirelik bakımına ihtiyaç duymaktadır. Hastanede bakımla karşılaştırıldığında, taburcu olduktan sonraki evde bakımı AS hastaları için daha da önemli olabilmektedir. Evde bakımı, hastalar hastaneden eve transfer edilirken sağlık bakımının koordinasyonunu ve sürekliliğini sağlamak için tasarlanmış bir dizi eylemi ifade etmektedir. Çok sayıda çalışma, evde bakımının sağlık durumunu iyileştirmede, tekrar hastaneye yatışı azaltmada ve kronik hastalığı olan hastaların yaşam kalitesini iyileştirmede büyük önem taşıdığı ifade etmektedir(Chen, Han, & Chen, 2014).

Multidisipliner ekip, son yıllarda önerilen yeni bir tıbbi modeldir ve ilgili disiplinlerdeki uzmanların grup koordineli karar alma süreçleri yoluyla hastalara en etkili ve kapsamlı bakımı sağlamayı amaçlamaktadır. Şu anda, multidisipliner ekip modeli Avrupa ve Amerika'da tümör standardize tedaviler için uygulanmakta ve iyi sonuçlar göstermektedir. Multidisipliner ekip üyelerinin iş birliklerine dayalı evde bakım sürecinde olumlu sonuçlar bildirilmiştir. Ancak multidisipliner ekibinin etkinliği lider, organizasyon, uygulama ve liderin özellikle büyük önem taşıdığı ekibin kültüründen etkilenmektedir (Munro & Swartzman, 2013) . AS'de Değerlendirme (ASAS)/Avrupa Romatizma Birliği, AS'nin iki temel tedavisi olarak farmakolojik tedavi ve farmakolojik olmayan tedaviyi önermektedir; burada farmakolojik olmayan tedavi esas olarak elektroterapi, manuel terapi, spa terapisi ve egzersiz terapisini içermektedir(Braun et al., 2011) . Bu nedenle, AS için etkili bir yönetim, doktorlar, hemşireler, terapistler ve psikologların işbirliğini içermektedir ve AS'nin evde bakımında bir multidisipliner ekip oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Teorik olarak, fizyoterapistler AS'li hastaların sürekli rehabilitasyonunda önemli bir rol oynayabilir ve lider rol için en iyi adaylar olarak değerlendirilebilirler. Hemşireler hastaların rehabilitasyonunda organizatör, planlayıcı ve uygulayıcı olarak hareket etme eğilimindedirler. Bazı çalışmalar, hemşire liderliğindeki bir multidisipliner ekibin sabit bir lideri garanti edebileceğini, ekibin gücünün artırabileceğini ve standardizasyon ve uygulama ile evde bakım sürecinde koordinasyon rolü oynayabileceğini öne sürmektedir (Liang et al., 2019).

Son raporlarda, tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-α) inhibitörleri gibi farmakoterapinin AS'li hastaların kalitesini artırabileceği belirtilse de, egzersiz, fizyoterapi ve eğitim gibi farmakolojik olmayan tedaviler yardımcı tedaviler olarak kullanılmaya devam etmektedir. Özellikle egzersiz ciddi anlamda tavsiye edilmektedir. Normalde, AS'li hastalar için egzersizler güçlerini ve esnekliklerini artırmak için tasarlanmıştır. AS'li hastalara reçete edilen egzersizler yalnızca hastalık aktivitesini, ağrıyı, sertliği ve yorgunluğu azaltmada değil, aynı zamanda omurga hareketliliği ve akciğer fonksiyonu, günlük aktivitelere katılım, uyku kalitesi ve ruh sağlığı gibi fiziksel işlevi artırmada da etkili bir yöntemdir. Çoğu durumda, AS'nin başlangıç yaşı erkendir ve hastaların çoğu mesleki işlerde çalışmaktadır, bu nedenle yer ve zamanla sınırlı olmayan egzersizlere daha çok ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmada, hastaların alan ve zaman kısıtlamaları olmadan özerk ve bağımsız bir şekilde egzersiz yapmalarına olanak tanıdığı için AS'li hastalara evde egzersizler önerilmiştir ve engellilik, yorgunluk ve semptomların kötüleşmesi nedeniyle düşük egzersiz programlarına uyum daha fazladır(Er & AngIn, 2017).

FULL TEXTS BOOK

Çalışan AS hastalarının fiziksel, yapısal değişiklikler ve işlev bozukluğu nedeniyle iş kaynaklı sakatlık, iş üretkenliğinin azalması, devamsızlık gibi riskleri üç kat daha yüksektir. Spondilit hastalığı aktivite endeksi ve fiziksel hasar nedeniyle azalan işlev, istenmeyen emekliliğin ana göstergelerinden biridir. Bunlara ek olarak, iş verimliliği fiziksel rahatsızlık, ağrı ve yorgunluk nedeniyle azalmaktadır. AS'nin neden olduğu sosyal ve ekonomik yükü ve kaybı önlemek için, uygun klinik önlemler ve işyerinde arabuluculuk yoluyla işyerinde sakatlığın oluşmasını, üretkenliğin azalmasını ve erken aşamada iş istikrarsızlığını önlemek için önlemler alınması gerekmektedir. Egzersiz, kronik hastalıkların önlenmesinde ve kontrol edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır ve düzenli egzersizin hastalık nedeniyle işe gelmeme ve sağlıkla ilişkili üretkenlik kaybının azaltılmasında olumlu bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. AS'li çalışanlar, hem fiziksel hem de psikolojik olarak daha zayıf olma eğilimindedir ve AS'siz çalışanlara göre daha fazla iş engeli yaşamaktadırlar. İşyerinde ofis saatleri sırasında yapılan sağlık geliştirici egzersizler hastalık önleme ve rehabilitasyon için etkili yöntemlerdir. Ayrıca, çalışanların bireysel özelliklerini dikkate alan özelleştirilmiş egzersiz programları egzersiz uygulama oranını artırmada etkilidir. Bu nedenle, çalışan AS hastalarının özelliklerini dikkate alan ev ve işyeri kombine egzersizlerinin fiziksel deformasyonu geciktirmeye ve yüksek egzersiz uyumu yoluyla sağlıklı iş-yaşam dengesini sürdürmeye yardımcı olması beklenmektedir(Lim & Cho, 2021).

Depresyonun, ilaç uyumunu olumsuz yönde etkileyen en önemli risk faktörlerinden biri olduğu bilinmektedir. Depresyon, kişinin sağlık durumundaki bozulmanın doğrudan sonucu veya bir hastalığa karşı duygusal bir tepki olabilir. Sağlıklı popülasyonlarla karşılaştırıldığında, AS hastalarında depresyon görülme sıklığı daha yüksektir. Mevcut çalışmalar, AS hastalarındaki depresyonun yaşam kalitelerini düşürdüğünü ve daha ciddi hastalık durumlarına yol açtığını ortaya koymuştur. Sosyal destek, yalnızlık ve depresyon kronik hastalıkların seyrini etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır. (Öksüz, Cinar, Cinar, Tekgoz, & Yilmaz, 2021).

İnflamatuar romatizmal hastalıklar genellikle çok yönlü bozukluklardır ve bu nedenle bu hastalıkların çoğu için birden fazla sonucun ölçülmesi önemlidir. Günlük klinik uygulama için sonuç ölçümleri hastanın durumunu yansıtmalı ve kolayca türetilebilmelidir. Ankilozan spondilit(AS), hastanın işlevi ve yaşam kalitesi üzerinde önemli etkileri olan kronik bir inflamatuvar romatizmal hastalıktır(Dagfinrud, Mengshoel, Hagen, Loge, & Kvien, 2004) hastanın kendi bildirdiği sonuçlar, Bath AS Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI), Bath AS Fonksiyonel İndeksi (BASFI), hekim tabanlı değerlendirmeler ve AS yaşam kalitesi gibi sonuç ölçümlerini içermektedir. Diğer yararlı ölçümler minimal klinik olarak hastaların kendi semptomlarını ifade ettiği durumudur(Kvien, Heiberg, & Hagen, 2007) . Minimal klinik bulgular hastanın algısına göre önemli bir iyileşmeyi ifade eden ölçümdeki en küçük değişiklik olarak tanımlanır, hasta kabul edilebilir bir duruma ulaşmamış olsa bile hastaların kendilerini iyi hissettikleri en yüksek semptom seviyesi olarak tanımlanmıştır. Hastanın iyilik halinin ölçülmesi ayrıca hastanın ne kadar sürede ve ne kadar süreyle iyi hissettiğinin değerlendirilmesini sağlar(Rodríguez-Lozano et al., 2012) AS, iş kaybına ve fiziksel deformitelere neden olabilen ve uzun süreli tedavi gerektiren kronik, ilerleyici, inflamatuar bir hastalıktır. Tedavinin etkinliği ve olumlu prognoz, doğrudan hastaların uyumu ve tedavi rejimine uyumu ile ilgilidir. Hemşirelerin önemli sorumlulukları arasında hastaların ilaç rejimlerine uymasını sağlamak yer almaktadır. Bu nedenle, hastaların tedaviye uyumsuzluğuna neden olma olasılığı olan durumları tanıyabilmeleri ve uyumsuzluk ve uyumsuzluğu ele almak ve önlemek için tasarlanmış stratejileri kullanabilmeleri kritik öneme sahiptir. Hemşireler, AS'li hastalarda ilaç uyumunu iyileştiren müdahaleleri planlamak için önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca, AS'li hastaları sosyal destek, yalnızlık ve depresyon açısından değerlendirerek tedavi uyumsuzluğunu önlemeyi amaçlayabilirler.

Hemşireler, AS gibi kronik inflamatuar artrit durumlarının yönetiminde interdisipliner ekip içerisinde önemli bir rol oynamaktadırlar. Hemşirelerin; deformitelerin engellenmesinde, eklem hareketliliğinin sağlanmasında ve korunması, ağrı ve tutukluğun giderilmesinde, hastanın; hastalığın gelişimi, evreleri

FULL TEXTS BOOK

ve tedavisi konularında bilinçlendirilmesinde ve tedaviye aktif katılımı konusunda desteklenmesinde, yaşam kalitesinin arttırılmasında bakım sürecinde önemli bir konumdadır. AS hastalarında semptomların en kısa zamanda belirlenip bireyin hangi aşamada olduğu belirlenip tedavi sürecinin hızlı bir şekilde başlatılması oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

Braun, J., van den Berg, R., Baraliakos, X., Boehm, H., Burgos-Vargas, R., Collantes-Estevez, E., . . . Emery, P. (2011). 2010 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Annals of the rheumatic diseases, 70*(6), 896-904.

Chen, H.-M., Han, T.-C., & Chen, C.-M. (2014). The effectiveness of continuing care models in patients with chronic diseases: A systematic review. *Hu Li Za Zhi, 61*(2), 74.

Dagfinrud, H., Mengshoel, A., Hagen, K., Loge, J., & Kvien, T. (2004). Health status of patients with ankylosing spondylitis: a comparison with the general population. *Annals of the rheumatic diseases, 63*(12), 1605-1610.

Er, G., & AngIn, E. (2017). Determining the relationship of kinesiophobia with respiratory functions and functional capacity in ankylosing spondylitis. *Medicine, 96*(29), e7486.

Fang, M.-L., Wu, C.-S., Weng, L.-C., & Huang, H.-L. (2019). Factors associated with depressive symptoms in patients with ankylosing spondylitis in Northern Taiwan. *PLoS One, 14*(10), e0224298.

Karkucak, M., Çakırbay, H., Çapkın, E., Topbaş, M., Guler, M., Tosun, M., & Baltacı, D. (2011). The prevalence of ankylosing spondylitis in the eastern Black Sea region of Turkey. *European Journal of General Medicine, 8*(1).

Kjeken, I., Bø, I., Rønningen, A., Spada, C., Mowinckel, P., Hagen, K. B., & Dagfinrud, H. (2013). A three-week multidisciplinary in-patient rehabilitation programme had positive long-term effects in patients with ankylosing spondylitis: randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine, 45*(3), 260-267.

Kool, M. B., Van Middendorp, H., Lumley, M. A., Bijlsma, J. W., & Geenen, R. (2013). Social support and invalidation by others contribute uniquely to the understanding of physical and mental health of patients with rheumatic diseases. *Journal of Health Psychology, 18*(1), 86-95.

Kvien, T. K., Heiberg, T., & Hagen, K. B. (2007). Minimal clinically important improvement/difference (MCII/MCID) and patient acceptable symptom state (PASS): what do these concepts mean? *Annals of the rheumatic diseases, 66*(suppl 3), iii40-iii41.

Liang, L., Pan, Y., Wu, D., Pang, Y., Xie, Y., & Fang, H. (2019). Effects of Multidisciplinary Team-Based Nurse-led Transitional Care on Clinical Outcomes and Quality of Life in Patients With Ankylosing Spondylitis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci), 13*(2), 107-114. doi:10.1016/j.anr.2019.02.004

Lim, J. M., & Cho, O. H. (2021). Effects of Home-and-Workplace Combined Exercise for Patients with Ankylosing Spondylitis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci), 15*(3), 181-188. doi:10.1016/j.anr.2021.03.001

Munro, A., & Swartzman, S. (2013). What is a virtual multidisciplinary team (vMDT)? *British journal of cancer, 108*(12), 2433-2441.

Nowell, W. B., Gavigan, K., Kannowski, C. L., Cai, Z., Hunter, T., Venkatachalam, S., . . . Curtis, J. R. (2021). Which patient-reported outcomes do rheumatology patients find important to track digitally? A real-world longitudinal study in ArthritisPower. *Arthritis research & therapy, 23*, 1-10.

FULL TEXTS BOOK

Öksüz, E., Cinar, F. I., Cinar, M., Tekgoz, E., & Yilmaz, S. (2021). Assessment of the effects of loneliness, perceived social support, and depression on medication adherence in patients with ankylosing spondylitis. *Perspect Psychiatr Care, 57*(2), 517-523. doi:10.1111/ppc.12570

Rodríguez-Lozano, C., Gantes, M., González, B., Hernández-Beriain, J. A., Naranjo, A., Hernández, V., . . . Descalzo, M. A. (2012). Patient-acceptable symptom state as an outcome measure in the daily care of patients with ankylosing spondylitis. *J Rheumatol, 39*(7), 1424-1432. doi:10.3899/jrheum.111481

Rusman, T., & Van Vollenhoven, R. Differences in Axial Spondyloarthritis: Women Are Not So Lucky., 2018, 20. *DOI: https://doi. org/10.1007/s11926-018-0744-2*, 35.

Sampaio-Barros, P. D., Cerqueira, E. M. F., Rezende, S. M., Maeda, L., Conde, R. A., Zanardi, V. A., . . . Samara, A. M. (2007). Pulmonary involvement in ankylosing spondylitis. *Clinical rheumatology, 26*, 225-230.

Sieper, J., & Poddubnyy, D. (2017). Axial spondyloarthritis. *The Lancet, 390*(10089), 73-84.

Smolen, J. S., Schöls, M., Braun, J., Dougados, M., FitzGerald, O., Gladman, D. D., . . . Sieper, J. (2018). Treating axial spondyloarthritis and peripheral spondyloarthritis, especially psoriatic arthritis, to target: 2017 update of recommendations by an international task force. *Annals of the rheumatic diseases, 77*(1), 3-17.

Stolwijk, C., Boonen, A., van Tubergen, A., & Reveille, J. D. (2012). Epidemiology of spondyloarthritis. *Rheumatic diseases clinics of North America, 38*(3), 441.

Taurog, J. D., Chhabra, A., & Colbert, R. A. (2016). Ankylosing spondylitis and axial spondyloarthritis. *New England Journal of Medicine, 374*(26), 2563-2574.

Tomita, T., Sato, M., Esterberg, E., Parikh, R. C., Hagimori, K., & Nakajo, K. (2021). Treatment patterns and health care resource utilization among Japanese patients with ankylosing spondylitis: A hospital claims database analysis. *Mod Rheumatol, 31*(2), 431-441. doi:10.1080/14397595.2020.1775927

Zhang, L., Lu, G. H., Ye, S., Wu, B., Shen, Y., & Li, T. (2017). Treatment adherence and disease burden of individuals with rheumatic diseases admitted as outpatients to a large rheumatology center in Shanghai, China. *Patient preference and adherence*, 1591-1601.

Zhu, W., He, X., Cheng, K., Zhang, L., Chen, D., Wang, X., . . . Weng, X. (2019). Ankylosing spondylitis: etiology, pathogenesis, and treatments. *Bone research, 7*(1), 22.

FULL TEXTS BOOK

BAĞIMLILIK TEDAVİSİNDE BİLİNÇLİ FARKINDALIK TEMELLİ MÜDAHALELER: ETKİNLİK VE YÖNTEMLER ÜZERİNE BİR DERLEME

MINDFULNESS-BASED INTERVENTIONS IN ADDICTION TREATMENT: A REVIEW ON EFFECTIVENESS AND METHODS

***Öğr. Gör. Kemal YARAN*[1,2a]**

[1]*Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş, Türkiye.*

[2]*Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Doktora Programı, Erzurum, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0003-2316-3446

***Doç. Dr. Hasret YALÇINÖZ BAYSAL*[2b]**

[2]*Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye.*

ORCID NO: 0000-0003-2177-3486

ÖZET

Kökeni binlerce yıl öncesine, Budist öğretilere kadar uzanan bilinçli farkındalık, içinde bulunulan anı kabul etme ve hoş ya da nahoş tüm deneyimleri yargılamadan kabul etme pratiğini ifade eder. İnsan doğasında var olan ve eğitim ve programlarla daha da geliştirilebilen bu beceri hem formal hem de informal birtakım uygulamaları içerir. Bu uygulamalarda meditasyon, nefes egzersizleri ve beden farkındalığı gibi bilinçli farkındalık tekniklerinden yararlanılır. Bilinçli farkındalık uygulamaları sayesinde, zorlu yaşam deneyimlerinden kaçınmak yerine onlarla yüzleşmek ve böylece kişinin bakış açısını ve etkileşim biçimini değiştirmek mümkün hale gelir. Bu yaklaşım, zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkmayı kolaylaştırır. Bilinçli farkındalıkta, bilinci kontrol etmeye çalışmak yerine bilincin ortaya çıkışına daha fazla vurgu yapılır.

Bilinçli farkındalık, zaman içinde çeşitli bağlamlarda ve popülasyonlarda kullanılmıştır. Araştırmalar, farkındalık meditasyonu yoluyla istek ve bağımlılığın hedeflenebileceğini göstermiştir. Ancak birçok birey, nüksetme açısından yüksek riskli durumları yönetmek için ek bilişsel ve davranışsal becerilere ihtiyaç duyabilir. Aynı zamanda, bağımlılık nörobilimindeki çağdaş gelişmeler, yüzyıllardır kullanılan bir uygulama olan bağımlılık davranışları için potansiyel bir tedavi olarak farkındalık meditasyonuna olan ilginin artmasına paralel olmuştur. Bu ilgi, farkındalık temelli müdahalelerin (MBI), Farkındalık Temelli Stres Azaltma (MBSR) ve Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi (MBCT) dahil olmak üzere evrenselleştirilmiş davranışsal müdahale programlarına başarılı bir şekilde entegre edilmesiyle katalize edilmiştir.

Bağımlılık davranışlarına özgü farkındalık temelli müdahaleler arasında Farkındalık Temelli Nüksetme Önleme (MBRP), Ergenler için Farkındalık Temelli Madde Bağımlılığı Tedavisi (MBSAT), Sigara İçenler için Farkındalık Eğitimi (MTS), Farkındalık Temelli Bağımlılık Tedavisi (MBAT) ve Farkındalık Odaklı İyileşme Geliştirme (MORE) yer almaktadır. Bağımlılık yapıcı davranışlara yönelik farkındalık temelli müdahaleler, öncelikle istek ve diğer olumsuz bilişsel, duygusal veya fiziksel durumların yanı sıra bu durumlara verilen tepkilerin farkındalığını hedeflemektedir. Ampirik çalışmalar hem madde hem de davranışsal bağımlılıklarda farkındalık temelli müdahalelerin etkinliğini desteklemektedir.

FULL TEXTS BOOK

Bu çalışma, bağımlılığın klinik sonuçlarına ve biyo-davranışsal mekanizmalarla ilgili bulgulara odaklanarak, bağımlılık tedavisi olarak farkındalık temelli müdahalelerin etkinliğini değerlendiren güncel araştırmaları derlemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilinçli Farkındalık Temelli Müdahaleler, Mindfulness, Bağımlılık.

ABSTRACT

Mindfulness, which dates back thousands of years to Buddhist teachings, refers to the practice of accepting the present moment and accepting all pleasant or unpleasant experiences without judgment. This skill, which is inherent in human nature and can be further developed through training and programs, includes both formal and informal practices. These practices utilize mindfulness techniques such as meditation, breathing exercises and body awareness. Through mindfulness practices, it becomes possible to confront difficult life experiences rather than avoid them, thereby changing one's perspective and the way one interacts. This approach makes it easier to deal with challenges more effectively. In mindfulness, more emphasis is placed on the emergence of consciousness rather than trying to control it.

Mindfulness has been used in a variety of contexts and populations over time. Research has shown that cravings and addiction can be targeted through mindfulness meditation. However, many individuals may need additional cognitive and behavioral skills to manage high-risk situations for relapse. At the same time, contemporary advances in the neuroscience of addiction have paralleled growing interest in mindfulness meditation as a potential treatment for addictive behaviors, a practice that has been used for centuries. This interest has been catalyzed by the successful integration of mindfulness-based interventions (MBI) into universalized behavioral intervention programs, including Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) and Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT).

Mindfulness-based interventions specific to addictive behaviors include Mindfulness-Based Relapse Prevention (MBRP), Mindfulness-Based Substance Abuse Treatment for Adolescents (MBSAT), Mindfulness Training for Smokers (MTS), Mindfulness-Based Addiction Treatment (MBAT), and Mindfulness-Based Recovery Enhancement (MORE). Mindfulness-based interventions for addictive behaviors primarily target awareness of cravings and other negative cognitive, emotional or physical states, as well as responses to these states. Empirical studies support the effectiveness of mindfulness-based interventions in both substance and behavioral addictions.

This study aims to review current research evaluating the effectiveness of mindfulness-based interventions as addiction treatment, focusing on the clinical outcomes of addiction and findings related to biobehavioral mechanisms.

Keywords: Mindfulness-Based Interventions, Mindfulness, Addiction.

GİRİŞ

Son yıllarda popülerlik kazanan kavramlardan biri olan bilinçli farkındalık doğu kültüründe, özellikle Budizm'deki meditasyon deneyimlerinden kaynaklanan an'da kalma olgusundan türetilmiş bir kavramdır (Bodhi, 2011). Budist metinlerde, bilinçli farkındalık bir zihinsel işlevden ziyade bir uygulama veya süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu süreç, hissedilen bedensel duyumlar, duygular ve değişen benlik, zihinsel içerik ve süreçlerin farkındalığı gibi çeşitli aşamaları kapsamaktadır (Kabat-Zinn, 2013). Batılı araştırmacılar, Budizm'deki spiritüel egzersizlerden ilham alarak bu meditasyon sürecini incelemiş ve bu gözlem ile deneyimi "bilinçli farkındalık" (mindfulness) olarak adlandırmışlardır (Marlett & Kristeller, 1999; Kabat-Zinn, 1994).

FULL TEXTS BOOK

Bilinçli farkındalık kavramı, Budist rahipler tarafından kullanılan Pali dilindeki "sati" kelimesinden türemiştir. "Sati", dikkat ve hatırlama anlamına gelmekte olup, 1921 yılında İngilizce'ye "mindfulness" olarak çevrilmiştir (Siegel at al., 2009). Türkçe literatürde, mindfulness kavramı "bilinçli farkındalık" terimi ile ifade edilmektedir. Bilinçli farkındalık Jon Kabat-Zinn tarafından, dikkatin bilinçli bir şekilde belirli bir yöne odaklanabilmesi ve mevcut anın yargılamadan deneyimlenebilmesi olarak tanımlanmıştır. Bilinçli farkındalık, mevcut anın hoş veya hoş olmayan tüm unsurlarını olduğu gibi kabul etme yetisidir. Bu, algılanan unsuru anlamaya çalışma ve onu olduğu haliyle kabul etmeyi içeren bir yaklaşımı ifade eder. Yaşanan olaylara tarafsız bir bakış açısıyla yaklaşarak algıların yanlılığını fark edebilme yeteneğidir. Bilinçli farkındalık, yalnızca bilinçle algılamayı değil, aynı zamanda bireyin yaşadığı anı şefkatle kabul etmesini de gerektirir (Atalay, 2018).

Çeşitli bilinçli farkındalık tanımları yapılmış olmasına karşın, bu tanımların ortak noktası, bireyin dikkatini yaşadığı anın deneyimine açık, yargısız, meraklı, kabul edici, nazik ve şefkatli bir şekilde odaklamasıdır (Baer, 2015). Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerde bilinci kontrol etmek yerine bilincin doğal olarak ortaya çıkmasına odaklanılmaktadır. Bu müdahaleler, bireylerin zorlu yaşam deneyimlerinden kaçmak yerine bu deneyimlerle yüzleşmelerine olanak tanıyarak, bakış açılarını ve ilişki kurma biçimlerini dönüştürmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşım, karşılaşılan zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkılmasını sağlamaktadır (Siegel & Siegel, 2014).

Bilinçli farkındalık hem insan doğasında var olan hem de eğitim ve programlar aracılığıyla geliştirilebilen bir yetkinliktir. Geçmiş ve gelecek arasında bir köprü kurarak, bireylerin mevcut anın farkında olmalarını sağlamaktadır. Sonradan öğrenilip geliştirildiği ve günlük yaşama entegre edildiği için, bilinçli farkındalık bir beceri olarak değerlendirilmektedir. Bireyin kendisi, bedeni, düşünceleri, duyguları, davranışları ve deneyimlediği her şeyin farkında olma durumudur. Bu farkındalığın en önemli yönü, bireyin bunu bilinçli, istekli ve kasıtlı bir şekilde gerçekleştirmesidir (Kabat Zinn, 2013).

Bilinçli farkındalığın zıttı, "farkında olmama" durumudur. Bu durumu en iyi tanımlayan kavram "otomatik pilot"tur. Bu kavram, bireyin o anki duygu ve düşüncelerinin bilincinde olmadığı ya da belirli bir amaç gütmeden hareket ettiği bir zihin durumu olarak tanımlanır (Zümbül, 2020). Bilinçli farkındalık, bireyin otomatik tepkilerden sıyrılarak alışkanlık haline gelmiş tepkiler vermesini önlemektedir (Gardner & Moore, 2007). Bu otomatik tepkilerden kurtulabilmek için, bireyin sürekli olarak kendi zihinsel süreçlerini gözlemlemesi gerekmektedir. Bu yaklaşım sayesinde birey, kendi deneyimleri, duyguları ve düşünceleriyle özdeşleşmeden, bunların geçici nitelikte olduğunu idrak edebilmektedir (Atalay, 2018; Kabat Zinn, 2013).

Bilinçli farkındalık, bireylerin dikkatlerini 'şu an'daki deneyimlere odaklayarak, farkındalıklarını bedenlerine ve duygularına yönlendirmelerini sağlar. Bu süreç, duyguların düzenlenmesi ve kontrol edilmesine olanak tanır. Bilinçli farkındalık, bireylerin duygularını yok saymadan, kabul ederek ve uyumlu bir şekilde başa çıkmayı öğrenmelerine katkıda bulunmaktadır.

Bilinçli Farkındalık Tutumları

An'da kalabilmek ve dikkati mevcut ana yönlendirebilmek için bireyin tutumları oldukça önemlidir. Mevcut anı yargılamadan kabul edebilmek ve bu durumdan uzun vadeli yarar sağlamak için belirli tutumların benimsenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda bilinçli farkındalığı tanımlayan bazı tutumların önemine ön plana çıkmaktadır (Kabat Zinn & Hanh, 2009; Wolf & Serpa, 2015). Bunlar;

Yargılamama: Yargılamama, kişinin deneyimlerine objektif yaklaşabilme becerisidir. Duyumlar, düşünceler ve duygular gibi uyaranları etiketlemeden gözlemleme ve yargısız bir gözlem sürecini ifade etme sürecidir (Atalay, 2018; Baer, 2015; Kabat Zinn ve Hanh, 2009). Bu yaklaşım, duyguların ve düşüncelerin olumlu, olumsuz, iyi, kötü, doğru veya yanlış olarak etiketlenmeden algılanmasını amaçlar.

FULL TEXTS BOOK

Kabul: Uyaranları olduğu haliyle görme anlamına gelmektedir (Atalay, 2018). Bu, bireyin düşünce ve duygularıyla daha etkin bir şekilde başa çıkabilmesini sağlamaktadır. İçinde bulunulan andaki fiziksel hisleri, düşünceleri ve duyguları yadsımadan gözlemleme becerisini ifade eder. Bireyin rahatsızlık duyduğu duygu ve düşüncelerle bağlantı kurması hedeflenmektedir. Kabullenme, her şeye karşı pasif bir tutum sergilemek ya da hoş olmayan şeyleri beğenmek anlamına gelmemektedir. Uyum göstermeyen bir davranışı kabul etmek ya da onaylamak anlamına da gelmemektedir. Aksine, kabullenme, davranışı değiştirmeden önceki aşamada yer alır. Çünkü bir davranışı değiştirebilmek için öncelikle mevcut davranışın uyum göstermediğini kabul etmek gerekmektedir.

Serbest Bırakma: Serbest bırakma, kabul tutumunun bir yansıması olarak görülebilir ve bireyin deneyimlere nasıl yanıt verdiğini tanımlar. Birey genellikle hoşlandığı unsurlara odaklanarak bunları sürdürmeye çalışırken, rahatsızlık veren unsurlardan kaçınma veya onları yok sayma eğilimindedir (Atalay, 2018; Kabat-Zinn ve Hanh, 2009; Ögel ve ark., 2016). Serbest bırakma, bireyin hoşlanmadığı duygu ve düşünceleri fark etmesini ve kabul etmesini de sağlamaktadır. Kabulde olduğu gibi, durumları olduğu haliyle görmeyi ve geçip gitmelerine izin vermeyi ifade eder. Bu yaklaşım, bireyin mevcut an'daki deneyimlerini bilinçli farkındalıkla ele almasını kolaylaştırmaktadır (Kabat-Zinn ve Hanh, 2009).

Sabır: Hayatta her şeyin belirli bir zamanı olduğunu kabul etmek ve anlamak önemlidir. Bu, yaşanılan her anı kabul etmeyi ve mevcut anda meydana gelebilecek her şeye açık olmayı içermektedir. Bireyin gelecekteki bir anı, içinde bulunduğu zamana tercih etmesinden ziyade, yaşamakta olduğu anda kalabilmesini destekleyen bir tutumdur. Beklenti ve düşüncelerin gelecekte şekillenmesi, bireyin içinde bulunduğu anı kaçırmasına yol açmaktadır. Bunun yerine, olayların gerçekleşmesi için belirli zamanları olduğunu bilmek ve o zamanı beklemek, bilinçli farkındalık ile uyumlu bir tutumdur (Atalay, 2018; Kabat-Zinn & Hanh, 2009).

Başlangıç ruhu (Acemi Zihin): Mevcut anın zenginliklerini algılamak amacıyla her olayı sanki ilk kez yaşanıyormuş gibi deneyimleme arzusunu ifade eder (Atalay, 2018; Kabat Zinn ve Hanh, 2009). Bu yaklaşım, geçmiş deneyimlerin etkisinden bağımsız olarak ve etiketleme yapmadan her seferinde yeni bilgiler edinmeyi ve deneyimlemeyi mümkün kılar (Wolf & Serpa, 2015). Deneyimlere yeni ve daha geniş bir bakış açısıyla yaklaşma fırsatı sunar (Kabat Zinn, 2013). Böylece birey, geçmişteki benzer bir deneyimden yola çıkarak mevcut deneyimini anlamlandırmak yerine, yeni deneyimindeki farklı yönleri keşfedebilir.

Güven: Kişinin yaşamında, davranışlarında ve seçimlerinde hislerini ve kendini temel alması gerektiği vurgulanmaktadır. Bireyin kendi hayatındaki en önemli belirleyicinin kendi düşünce ve duyguları olması gerektiği belirtilmektedir. Her birey, kendisinin en iyi uzmanıdır; kişiyi kendisinden daha iyi tanıyabilecek veya onunla ilgili daha iyi kararlar alabilecek başka kimse yoktur (Wolf ve Serpa, 2015). Kendine güvenmeye başlayan birey, kendi kimliğini anlamaya ve bu kimliğin ne anlama geldiğini kavramaya çalışmaktadır. Kendine güvenen ve kendi kararlarını alan birey, bu kararların sorumluluğunu da üstlenmektedir. Bu şekilde, birey, kararlarında kendisini temel alarak, davranışlarının sorumluluğunu başkalarına yükleme eğiliminden uzaklaşabilir (Atalay, 2018; Kabat Zinn, 2009).

Çabalamama: Çabalamak, bireyin önemli ölçüde enerji harcaması anlamına gelirken, çabasızlık, bu yoğun çabanın yerini mevcut anı deneyimlemeye bırakması anlamına gelmektedir. Bu durum, herhangi bir zorunluluğun bulunmaması ve bir hedefe ulaşma gayreti içinde olmama yeteneğini ifade eder. Başka bir ifadeyle, herhangi bir şeyi değiştirmeye çalışmaksızın var olabilme durumunu tanımlar (Wolf & Serpa, 2015). İnsanlar genellikle bir hedefe ulaşmak veya bir şeyi elde etmek amacıyla harekete geçerler. Bir şey yapmadıklarında başarısız olacaklarını düşünürler. Ancak, bilinçli farkındalıkta esas olan, "olmak" (to be), dikkati içe yöneltmek, an'da kalmak ve gözlem yapmaktır.

FULL TEXTS BOOK

Şefkat: Şefkat, yaşanan zorluk veya acı nedeniyle başkalarına empati kurma, anlama ve ilgi gösterme ile ilişkilidir. Şefkat, diğer bilinçli farkındalık tutumlarıyla yakından bağlantılıdır. Yaşantıları, duyguları ve düşünceleri yargılamadan akışına bırakmak ve bireyin hem kendisini hem de iç ve dış uyaranları kabul etmesi, öncelikle kendisine, ardından da dış çevresine yönelik şefkatini artırmaktadır (Kabat-Zinn, 2009).

Bu tutumlar, bireylerin kendilerini tanımalarını, sınırlarını görmelerini, yargılamadan kabul etmelerini, ön yargılı olmamayı öğrenmelerini, her şeyin bir zamanı olduğunu ve bu zamanı sabırla beklemeleri gerektiğini, istekli ve meraklı olmalarını, içinde bulundukları anı yaşamalarını, gerektiğinde zihinlerindekileri serbest bırakmaları gerektiğini öğretmektedir (Atalay, 2018).

BİLİNÇLİ FARKINDALIK TEMELLİ MÜDAHALE TEKNİKLERİ

Bilinçli farkındalık temelli müdahaleler bireylerin ruhsal sağlık sorunlarını yönetmelerine katkı sağlamak amacıyla nefes farkındalığı, oturma farkındalığı, vücut taraması, yürüme farkındalığı, şefkat farkındalığı ve yeme farkındalığı gibi çeşitli teknikleri kapsamaktadır (Atalay, 2018; Stahl & Goldstein, 2019). Duyular, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerinin en temel unsurlarından biridir. Duyularımız aracılığıyla edindiğimiz bilgilerle çevremizde veya kendimizde meydana gelen olayları anlamlandırmaya ve kavramaya çalışırız (Kabat Zinn, 2009; Stahl ve Goldstein, 2019). Bilinçli farkındalık uygulamaları öncelikli olarak nefese odaklanmaktadır. Bunu takiben, bedende ve zihinde meydana gelenlerle uyum içinde olmayı ve bireyin kişisel deneyimlerine tanıklık edebilmeyi içermektedir (Napoli at al., 2005).

Bilinçli farkındalık, çeşitli meditasyon uygulamalarını kapsamaktadır. Meditasyon, dikkatin şu an'a odaklanmış bir durumu geliştirmek amacıyla eğitilmesi sürecine verilen isimdir (Broderick & Metz, 2009). Bireylerin bilinçli farkındalık seviyelerini artırmak için meditasyon teknikleri uygulanmaktadır. Meditasyonun esas amacı; zihni boşaltmak, mutluluğa erişmek, acıdan kaçınmak, yaşam olaylarından uzaklaşmak veya duygusuz bir hale gelmek değildir. Aksine, meditasyon, bireyin duygularının ve yaşam deneyimlerinin farkında olmasını ve bunları yargılamadan kabul etmesini sağlamak için zihni ve beyni eğitmeyi hedefler (Didonna, 2009).

Bilinçli farkındalık durumunu geliştirmek amacıyla iki tür egzersiz uygulanmaktadır; formal ve informal. Formal egzersizler, uygulama içeriği ve aşamaları önceden belirlenmiş, belirli bir program çerçevesinde gerçekleştirilen, yapılandırılmış uygulamalardır. Bu formal uygulamalar oturarak, uzanarak veya ayakta yapılabilmektedir. Farkındalık uygulamaları, odaklanma (nefes, sesler, bedensel duyular, deneyimler), gözlemleme, duyular (duyma, görme, dokunma, tat, koku), bilinç (düşünceler, duygular, dürtüler, davranışlar, şablonlar, hisler) ve geliştirme (iyi dilekler, neşe, mutluluk, öz şefkat) aşamalarına ayrılmaktadır. İnformal egzersizler, formal uygulamalar yoluyla kazanılan becerilerin günlük yaşama aktarılmasına odaklanmaktadır. Belirli bir program gerektirmeyen bu tür egzersizler, özellikle zaman ayırmak yerine, günlük yaşam aktivitelerinin farkındalıkla gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir. Diş fırçalama, yemek yapma, bulaşık yıkama, sebze doğrama, araç kullanma, banyo yapma gibi günlük yaşam aktiviteleri sırasında uygulanabilmektedir. Bireyin günlük yaşamında nefes alıp verişine, içinde bulunduğu odanın görünümüne, havanın sıcaklığına ve çevresindeki seslere, yürürken hissettiği yürüme hissine, yemek yerken yemeğin tadına, ayakta veya uzanırken bedenin duruşuna dikkat etmesi, informal egzersizin önemli uygulamaları arasında yer almaktadır.

BİLİNÇLİ FARKINDALIK TEMELLİ MÜDAHALELERİN YARARLARI

Bilinçli farkındalık temelli müdahaleler bireylerin zorlu yaşam deneyimlerinden kaçınmak yerine onlarla yüzleşerek bakış açılarını ve ilişki biçimlerini değiştirmelerine olanak tanır. Bu durum, yaşanan sıkıntılarla daha etkili bir şekilde başa çıkılmasını sağlamaktadır (Siegel ve Siegel, 2014). Bilinçli farkındalık uygulamaları, hastalıklar, olumsuz duygular, düşünceler ve yaşam olaylarıyla daha kolay başa çıkmayı mümkün kılmaktadır. Bilinçli farkındalık, duygusal zekayı geliştiren, olumsuz duyguları

FULL TEXTS BOOK

azaltan ve bireyin kendisini ve çevresini keşfetmesini sağlayan bir araç olarak, olumsuz duygusal, davranışsal, bilişsel ve psikolojik sorunları azaltmak amacıyla kullanılmaktadır (Yener, 2017).

Bilinçli farkındalık temelli müdahaleler, duygusal düzenlemeyi sağlamak, strese bağlı semptomları hafifletmek, depresyon belirtilerini azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmak ve genel iyilik halini olumlu bir şekilde etkilemek amacıyla kullanılmaktadır (Kral at al., 2018). Bilinçli farkındalık eğitimlerinin, beyin işlevlerinin iyileştirilmesi ve dayanıklılığın desteklenmesi üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar, bilinçli farkındalık uygulamalarının otonom sinir sistemi, beyin, stres hormonları, uyku, bağışıklık sistemi, yeme alışkanlıkları ve madde kullanımı gibi sağlıkla ilgili davranışlar üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (Meiklejohn at al., 2012). Beyin görüntüleme çalışmalarının bulgularına göre, düzenli olarak uygulanan bilinçli farkındalık egzersizleri, amigdalanın işlevsel ve hacimsel dengesini desteklemekte ve bu sayede stres seviyesinin azalmasına katkıda bulunmaktadır (Creswell & Lindsay, 2014; Taren at al., 2015).

Araştırmalar, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin acı ve acıya verilen tepkileri azaltmada etkili olduğunu, duygusal zekâ seviyesini artırdığını, bağışıklık sistemini güçlendirdiğini, sırt ağrılarını hafiflettiğini ve madde bağımlılığı olan bireylerde kendine zarar verme davranışını azalttığını göstermektedir. (Atalay, 2018). Araştırmalar, aynı zamanda bilinçli farkındalığın döküntü ve cilt hastalıkları, ruhsal bozukluklar, davranış ve kişilik bozuklukları, beslenme ve sağlık sorunları ile kanser gibi ciddi hastalıklar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. (Grossman at al., 2004).

BAĞIMLILIK TEDAVİSİNDE BİLİNÇLİ FARKINDALIK TEMELLİ MÜDAHALELER

Bağımlılık nörobilimindeki çağdaş gelişmeler, bağımlılık davranışı için potansiyel bir tedavi olarak asırlardır uygulanan farkındalık meditasyonuna olan ilginin artmasıyla paralellik göstermektedir.

Bağımlılık için en belirgin bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin yapı ve format açısından bilinçli farkındalık temelli stres azaltma programı (MBSR) ve Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi (MBCT) gibi farkındalık temelli terapilerin ilk nesli örnek alınarak modellenmiştir. Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin uygulanması, Kabat-Zinn'in klinik ortamda bilinçli farkındalık temelli stres azaltma programını (MBSR) uygulamasına dayanmaktadır (Kabat Zinn & Hanh, 2009; Segal at al., 2012)

Bağımlılık için bilinçli farkındalık temelli müdahaleler genellikle grup terapisi formatında sunulan çok haftalık müdahaleler olma eğilimindedir (yaklaşık 8 hafta sürer). Her hafta, katılımcılara farkındalıklı nefes alma ve vücut tarama meditasyonları dahil olmak üzere çeşitli farkındalık uygulamaları konusunda eğitimli bir klinisyen rehberlik eder. Bu seans içi farkındalık uygulamaları, sonraki bir grup sürecinde özetlenir ve ardından genellikle yeni psikopedagojik materyal sunulur.

Bağımlılık davranışlarına özgü müdahaleler arasında Farkındalık Tabanlı Nüksetme Önleme (MBRP), Ergenler İçin Farkındalık Tabanlı Madde Bağımlılığı Tedavisi (MBSAT), Sigara İçenler İçin Farkındalık Eğitimi (MTS), Farkındalık Tabanlı Bağımlılık Tedavisi (MBAT), Farkındalık Odaklı Kurtarma Geliştirme (MORE), Kabul ve Kararlılık Terapisi (ACT) ve Diyalektik Davranış Terapisi (DBT) yer almaktadır (Wilson at al., 2017).

Bilinçli Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programı (MBSR)

MBSR, bir uygulayıcı tarafından öğretilen nefes farkındalığı meditasyonu, beden taraması, beden egzersizleri, nefes egzersizleri, yürüyüş meditasyonu ve yoga gibi öğretici, bireysel veya grup uygulamalarını içeren yaygın olarak kullanılan sekiz haftalık bir meditasyon programıdır. Bu program, 1970'lerde Jon Kabat-Zinn tarafından kronik ağrı çeken hastalar için geliştirilmiştir. MBSR, ağrı, depresyon, bağımlılık ve anksiyete gibi çeşitli durumlar üzerinde tıbbi ve psikolojik iyilik hali açısından ölçülebilir ve kalıcı iyileşmeler sağlamıştır (Atalay, 2018; Segal at al., 2018).

FULL TEXTS BOOK

Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi (MBCT)

MBCT, farkındalık ve bilişsel davranışçı terapinin entegre bir uygulamasıdır. 'Şimdi ve burada' ilkesi doğrultusunda, bedensel duyumlara, duygulara ve düşüncelere merakla ve yargılamadan odaklanan farkındalık meditasyonunu bilişsel davranışçı ilkelerle birleştirmektedir (Vatan, 2016). MBCT, başlangıçta depresyon hastalığı olan bireylerde depresyonun nüksetmesini önlemek amacıyla uygulanmıştır. Sonrasında diyabet, kanser ve koroner kalp hastalığı gibi sağlık sorunları olan bireylerin kaygı, depresyon ve yorgunluk gibi semptomlarının azaldığını ortaya koymaktadır (Van Son et al., 2011; Van Der Lee & Garssen, 2012). Bu oturumlarda, otomatik pilot, beden-zihin ilişkisi, beden farkındalığı ve bilişsel çarpıtmalar gibi konular ele alınmakta ve beden tarama, kuru üzüm egzersizi, bedensel duyumlara odaklanma ve oturma meditasyonu gibi egzersizler uygulanmaktadır (Surawy at at al., 2015).

Kabul ve Kararlılık Terapisi (ACT)

Kabul esaslı müdahale teknikleri ile bilinçli farkındalık uygulamalarını içeren bir bilişsel davranışçı terapi olan ACT, geleneksel bilişsel davranışçı müdahalelerden farklı olarak, dürtü, duygu ve düşünce gibi içsel yaşantıların yoğunluğunu azaltmayı veya değiştirmeyi amaçlamamaktadır. Psikolojik sorunlara yol açtığı düşünülen düşünce ve duygulara odaklanılmakta ve bu odaklanma sayesinde belirtilerde azalma sağlanmaktadır (Hayes at al., 2013; Yavuz, 2015). ACT'nin amacı, bireylerin olumsuz içsel deneyimlerine direnç göstermek değildir. Aksine, davranış repertuarını genişleterek psikolojik esnekliğin artırılmasını sağlamaktır. Psikolojik esnekliğin sağlanabilmesi için, mevcut ana, zihnin algılayıp yorumladığı biçimde değil, olduğu haliyle temas edilmesi önerilmektedir. (Yavuz, 2015).

Diyalektik Davranış Terapisi (DBT)

DBT, başlangıçta borderline kişilik bozukluğunu tedavi etmek amacıyla geliştirilen haftalık iki saatlik bir grup beceri eğitimi programıdır. Bu program, daha sonra duygusal bozukluklar da dahil olmak üzere çeşitli diğer rahatsızlıkların tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır. Haftalık grup oturumlarına ek olarak, bu program ödev atamaları ve bireysel seanslar da içermektedir (Gülgez, & Gündüz, 2015).

Farkındalık Tabanlı Nüks Önleme (MBRP)

MBRP, Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT), Farkındalık Tabanlı Stres Azaltma (MBSR) ve Farkındalık Tabanlı Bilişsel Terapi (MBCT) unsurlarını bütünleştiren bir yaklaşımdır ve madde bağımlılığı olan bireylerin nüksetmesini önlemeye yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır (Bonura, 2011). MBRP'nin temel amacı, hastaların istek gibi rahatsız edici durumlarla başa çıkmalarını ve otomatik tepkilerden kaçınarak öfke veya korku gibi zorlu duyguları deneyimlemelerini desteklemektir (Witkiewitz at al., 2012) Ayrıca, yüksek riskli durumların neden olduğu olumsuz etkileri ve diğer rahatsızlıkları yönetme becerilerinin geliştirilmesini teşvik eder, öz bakım, öz şefkat ve dengeli bir yaşam tarzını daha fazla teşvik eder.

Farkındalık Odaklı İyileşme Geliştirme (MORE)

MORE, Garland tarafından alkol bağımlılığında rol oynayan bilişsel, duygusal ve fizyolojik mekanizmaları bozmak için tasarlanmış, 10 seanslık, grup tabanlı, psikopedagojik bir müdahaledir (Garland, 2010). MORE da isteklerle başa çıkmak için meditatif yaklaşımlara (örneğin, "dürtü sörfü") odaklanmanın yanı sıra, düşünce bastırma, kaçınma ve bağlanma gibi zihinsel süreçleri nasıl tanımlayıp ustaca değiştireceğiniz veya farkındalıkla bırakacağınız konusunda eğitim ve öğretim içerir.

BAĞIMLILIK TEDAVİSİNDE BİLİNÇLİ FARKINDALIK TEMELLİ MÜDAHALELERİN ETKİNLİĞİ

Bağımlılık davranışlarına yönelik bilinçli farkındalık temelli müdahaleler özellikle istek ve diğer olumsuz bilişsel, duygusal veya fiziksel durumların farkındalığını ve bunlara verilen tepkileri hedef

FULL TEXTS BOOK

almaktadır. Çalışmamızın bu kısmında çeşitli bağımlılık tedavilerinde kullanılan bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin etkinliği, literatürde yer alan araştırma sonuçlarıyla değinilmiştir.

Literatür incelendiğinde, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin dikkat, duygu düzenlemesi ve çatışma izlemeyi destekleyen sinir devreleri üzerindeki potansiyel etkisini vurgulamaktadır. Bu işlevlerde rol oynayan belirli beyin bölgelerin bir bireyin bağımlılık davranışının tekrarlamasını tetikleyebilecek istek ve stresle ilgili ipuçlarını fark etmesini, bunlara dikkat etmesini ve bunlarla daha iyi başa çıkmasını sağlayarak, şimdiki an farkındalığını desteklemek için birlikte çalıştığı öne sürülmüştür. Öğrenilmiş bağımlılık davranışlarını otomatik olarak sergilemek yerine, birey, istek duyma deneyimini fark etme ve yargısız tepki verme yeteneği geliştirebilmektedir (Witkiewitz at al., 2013; Garland at al., 2013).

Madde bağımlılığı olan bireylerde için tedavi gören bireylerde bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin etkilerine ilişkin sistematik inceleme çalışmaları ve meta-analizler, madde kullanımında ve yoksunluk sonuçlarında iyileşmeler, azalan istekler, dürtüsellik, stres ve travma sonrası stres, kaçınmacı başa çıkma stratejileri, anksiyete, depresyon ve olumsuz etkiler olduğunu göstermektedir. Klinik çalışmalar, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin madde kullanım günlerinin sayısını, tüketilen alkol veya diğer uyuşturucu miktarlarını, standart nüksetme önleme veya olağan tedaviye (psikoeğitim) kıyasla nüksetme riskini azaltma açısından faydalarını göstermiştir (Zgierska at al., 2009; Witkiewitz & Bowen 2010; Bowen at al., 2014; Witkiewitz, at al., 2014; Yaghubi at al., 2017; Sancho, 2018).

Chiesa ve Serretti'nin 24 çalışmanın yer aldığı bir sistematik incelemede, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin alkol, amfetaminler, sigara, kokain, esrar ve opioidler dahil olmak üzere çeşitli maddelerin kullanımını ve bu maddelere olan isteği azaltmayı desteklediğini gösteren kanıtlar bulmuşlardır (Chiesa ve Serretti, 2014). Benzer bir çalışmada da tarafından yapılan 33 çalışmanın meta-analizi sonucuna göre, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin madde bağımlılığı, istek ve stresi azaltmada önemli etkileri olduğunu bulmuşlardır (Li at al., 2017).

Başka bir çalışmada da kadın genç yetişkin esrar kullanıcıları arasında kısa bir bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin (iki 45 dakikalık seans) olumlu etkileri olduğunu bulmuşlardır (Dios at al., 2012). Benzer şekilde, Mermelstein ve Garske (2015), üniversite öğrencileri ağır içiciler arasında kısa bir bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin (iki 30 dakikalık seans) olumlu tedavi etkileri olduğunu bulmuşlardır (Mermelstein & Garske, 2015).

ACT'nin madde kullanan kişilerde dürtüsellik üzerindeki etkisine yönelik çalışma sonuçları ACT'nin olumlu etkisini göstermektedir. Örneğin İran'da metamfetamin tedavisi gören 24 erkekte, ACT'nin kendi kendine bildirilen dürtüselliği azalttığı tespit edilmiştir (Yousefi at al., 2020). Kurumsal bir ortamda şiddetli madde bağımlısı olan 18 katılımcıyı örnekleyen ACT'nin başka bir pilot çalışmasında, bu müdahalenin yedi seansının inhibisyon da dahil olmak üzere çok sayıda yönetici işlev bozukluğu alanını azalttığını göstermiştir (Svanberg at al., 2017).

Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin kumar bağımlılığına olan etkisine yönelik bir çalışmada, bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin kumarın davranışlarını olumlu yönde etkilediğini büyüklükleri bulmuşlardır (Maynard at al., 2015).

Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin sigara bırakmaya etkinin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında alternatif tedavilerle karşılaştırıldığında, tedavi sonrası sigarayı bırakma oranları açısından bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin etkililiğine dair kanıt olduğu sonucuna varmıştır (Li at al., 2017). Başka bir çalışmada ise ACT'nin hem web tabanlı bir müdahale hem de akıllı telefon tabanlı bir uygulama yoluyla uygulandığında sigara bırakmada etkili olduğunu göstermiştir (Bricker at al., 2013).

Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin alkol bağımlılığı tedavine yönelik bir çalışmada MORE programını tamamlayan, konut tipi bir terapötik topluluktan 37 alkol bağımlısı yetişkinin katıldığı bir

FULL TEXTS BOOK

pilot RCT, kanıta dayalı bir destek grubuyla karşılaştırıldığında, MORE'un daha az stres ve düşünce baskılaması, bir laboratuvar görevi sırasında kalp hızı değişkenliğiyle endekslenen alkol ipuçlarından artan fizyolojik iyileşme ve alkol dikkat yanlılığının azalması gibi bir dizi üstün sonuç ürettiğini buldu (Garland at al., 2010).

SONUÇ

Sonuç olarak konu ile literatür incelendiğinde bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin bağımlılık tedavisinde etkili olduğuna dair birçok çalışma yer almaktadır. Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin davranışsal bağımlılık tedavisine yönelik az sayıda çalışma yer almaktadır. Bu anlamda bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin teknoloji bağımlığı, internet bağımlılığı, oyun bağımlılığı gibi güncel konulardaki etkinliğine dair çalışmalar önerilmektedir.

Farkındalık temelli müdahalelerin etkililik ümit verici olsa da özellikle daha uzun takip değerlendirmeleri ve farklı popülasyonlar arasında daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Bilinçli farkındalık temelli müdahaleler okullarda, şirketlerde veya kuruluşlarda kolektif bir eylem olarak sağlandığında önemli olabilir.

KAYNAKLAR

Atalay, Z. (2018). *Mindfulness: şimdi ve burada bilinçli farkındalık.* İstanbul: Psikonet Yayıncılık.

Baer, R. (2015). Ethics, Values, Virtues, and Character Strengths in Mindfulness-Based Interventions: a Psychological Science Perspective. *Mindfulness*, *6*(4), 956–969. https://doi.org/10.1007/s12671-015-0419-2

Bonura KB. (2011). The psychological benefits of yoga practice for older adults: evidence and guidelines. *Int J Yoga Therap*. (21):129–42.

Bowen S, Witkiewitz K, Clifasefi SL, Grow J, Chawla N, Hsu SH, (2014). Relative efficacy of mindfulness-based relapse prevention, standard relapse prevention, and treatment as usual for substance use disorders. *JAMA Psychiatry*. (2014) 71:547–56. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2013.4546

Bricker J, Wyszynski C, Comstock B, Heffner JL. (2013). Pilot randomized controlled trial of web-based acceptance and commitment therapy for smoking cessation. *Nicotine & Tobacco Research*. 15(10):1756–1764. doi: 10.1093/ntr/ntt056.

Broderick, P. C., and Metz, S. (2009). Learning to BREATHE: A pilot trial of a mindfulness curriculum for adolescents. *Advances in School Mental Health Promotion*, 2(1), 35-46.

Chiesa A, Serretti A., (2014). Are mindfulness-based interventions effective for substance use disorders? A systematic review of the evidence. *Substance Use & Misuse*. 49(5):492–512. doi: 10.3109/10826084.2013.770027.

Creswell, J. D., and Lindsay, E. K. (2014). How does mindfulness training affect health? A mindfulness stress buffering account. *Current Directions in Psychological Science*, 23(6), 401-407.

de Dios MA, Herman DS, Britton WB, Hagerty CE, Anderson BJ, Stein MD. (2012). Motivational and mindfulness intervention for young adult female marijuana users. Journal of substance abuse treatment. 42(1):56–64. doi: 10.1016/j.jsat.2011.08.001.

Didonna, F. (2009). Clinical handbook of mindfulness: *Springer*.

Gardner, F. L., and Moore, Z. E. (2007). The psychology of enhancing human performance: The mindfulness-acceptance-commitment (MAC) approach: Springer Publishing Company.

FULL TEXTS BOOK

Garland E, Froeliger B, Howard M. (2013). Mindfulness training targets neurocognitive mechanisms of addiction at the attention-appraisal-emotion interface. Frontiers in psychiatry. 4:173. doi: 10.3389/fpsyt.2013.00173.

Garland EL, Gaylord SA, Boettiger CA, Howard MO. (2010). Mindfulness training modifies cognitive, affective, and physiological mechanisms implicated in alcohol dependence: results of a randomized controlled pilot trial. J Psychoactive Drugs. 42(2):177–92. doi: 10.1080/02791072.2010.10400690.

Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57(1), 35-43.

Gülgez, Ö., ve Gündüz, B. (2015). Diyalektik davranış terapisi temelli duygu düzenleme programının üniversite öğrencilerinin duygu düzenleme güçlüklerini azaltmadaki etkisi. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 44(2).

Hayes, S. C., Levin, M. E., Plumb-Vilardaga, J., Villatte, J. L., and Pistorello, J. (2013). Acceptance and commitment therapy and contextual behavioral science: Examining the progress of a distinctive model of behavioral and cognitive therapy. *Behavior Therapy*, 44(2), 180-198.

Kabat Zinn, J., and Hanh, T. N. (2009). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness.* Delta.

Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: mindfulness meditation in everyday life.* New York: Hyperion.

Kabat-Zinn, J. (2013). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness.* New York: Bantam.

Kral, T. R. A., Schuyler, B. S., Mumford, J. A., Rosenkranz, M. A., Lutz, A., & Davidson, R. J. (2018). Impact of short- and long-term mindfulness meditation training on amygdala reactivity to emotional stimuli. *NeuroImage*, *181*(July), 301–313. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.07.013

Li W, Howard MO, Garland EL, McGovern P, Lazar M. (2017). Mindfulness treatment for substance misuse: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Substance Abuse Treatment.* 75:62–96. doi: 10.1016/j.jsat.2017.01.008

Marlatt, G. A., & Kristeller, J. L. (1999). Mindfulness and meditation. In W. R. Miller (Ed.), Integrating spirituality into treatment (pp. 67–84). Washington, DC: American Psychological Association.

Maynard BR, Wilson AN, Labuzienski E, Whiting SW. (2015). Mindfulness-Based Approaches in the Treatment of Disordered Gambling: A Systematic Review and Meta-Analysis. Research on Social Work Practice. doi: 10.1177/1049731515606977

Meiklejohn, J., Phillips, C., Freedman, M. L., Griffin, M. L., Biegel, G., Roach, A., and Soloway, G. (2012). Integrating mindfulness training into K-12 education: Fostering the resilience of teachers and students. *Mindfulness*, 3(4), 291-307.

Mermelstein LC, Garske JP., (2015). A brief mindfulness intervention for college student binge drinkers: A pilot study. Psychology of addictive behaviors. 29(2):259. doi: 10.1037/adb0000040.

Napoli, M., Krech, P. R., and Holley, L. C. (2005). Mindfulness training for elementary school students: The attention academy. *Journal of Applied School Psychology*, 21(1), 99-125.

Sancho M, De Gracia M, Rodriguez RC et al. (2018). Mindfulness-based interventions for the treatment of substance and Behavioral addictions: a systematic review. Front Psych 9:9. doi: 10.3389/fpsyt. 2018.00095.

Segal, Z., Williams, M., & Teasdale, J. (2012). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression*. Guilford press.

FULL TEXTS BOOK

Siegel, D. J., and Siegel, M. W. (2014). Opening the Mind and Cultivating Inner Well-Being Through Contemplative and Creative Mindfulness. *The Wiley Blackwell Handbook of Mindfulness*, 19.

Siegel, R. D., Germer, C. K., & Olendzki, A. (2009). Mindfulness: What is it? Where did it come from? In F. Didonna (Ed.) Clinical handbook of mindfulness (pp. 17-35). Springer, New York, NY.

Stahl, B., and Goldstein, E. (2019). *A mindfulness-based stress reduction workbook*. New harbinger publications.

Surawy, C., McManus, F., Muse, K., and Williams, J. M. G. (2015). Mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) for health anxiety (hypochondriasis): rationale, implementation and case illustration. *Mindfulness*, 6(2), 382-392.

Svanberg G, Munck I, Levander M (2017). Acceptance and commitment therapy for clients institutionalized for severe substance-use disorder: a pilot study. Subst Abuse Rehabil 45–51

Taren, A. A., Gianaros, P. J., Greco, C. M., Lindsay, E. K., Fairgrieve, A., Brown, K. W., and Marsland, A. L. (2015). Mindfulness meditation training alters stress-related amygdala resting state functional connectivity: a randomized controlled trial. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(12), 1758-1768.

Van Der Lee, M. L., and Garssen, B. (2012). Mindfulness-based cognitive therapy reduces chronic cancer-related fatigue: a treatment study. *Psycho-Oncology*, 21(3), 264-272.

van Son, J., Nyklíček, I., Pop, V. J., and Pouwer, F. (2011). Testing the effectiveness of a mindfulness-based intervention to reduce emotional distress in outpatients with diabetes (DiaMind): design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 11(1), 1-11.

Vatan, S. (2016). Bilişsel davranışçı terapilerde üçüncü kuşak yaklaşımlar. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 8(3), 190-203.

Wilson AD, Roos CR, Robinson CS, Stein ER, Manuel JA, Enkema MC, Bowen S, Witkiewitz K. (2017). Mindfulness-based interventions for addictive behaviors: Implementation issues on the road ahead. Psychol Addict Behav. Dec;31(8):888-896. doi: 10.1037/adb0000319. Epub 2017 Oct 26. PMID: 29072477; PMCID: PMC5714676.

Witkiewitz Bowen, Douglas Hsu. (2013). Mindfulness-based relapse prevention for substance craving. Addictive Behaviors. 38(2):1563–1571. doi: 10.1016/j.addbeh.2012.04.001.

Witkiewitz K, Bowen S. (2010). Depression, craving, and substance use following a randomized trial of mindfulness-based relapse prevention. Journal of consulting and clinical psychology. 78(3):362. doi: 10.1037/a0019172.

Witkiewitz K, Lustyk MK, Bowen S. (2012). Retraining the Addicted Brain: A Review of Hypothesized Neurobiological Mechanisms of Mindfulness-Based Relapse Prevention. Psychol Addict Behav. 2012 doi: 10.1037/a0029258. Epub ahead of print.

Witkiewitz K, Warner K, Sully B, Barricks A, Stauffer C, Thompson BL, et al., (2014). Randomized trial comparing mindfulness-based relapse prevention with relapse prevention for women offenders at a residential addiction treatment center. Subst Use Misuse. 49:536–46. doi: 10.3109/10826084.2013.856922

Wolf, C., & Serpa, J. G. (2015). *A clinician's guide to teaching mindfulness: the comprehensive session-by-session program for mental health professionals and health care providers.* New Harbinger Publications.

Yaghubi M, Zargar F, Akbari H. (2017). Comparing effectiveness of mindfulness-based relapse prevention with treatment as usual on impulsivity and relapse for methadone-treated patients: a randomized clinical trial. Addict Health. 9:156–65.

FULL TEXTS BOOK

Yavuz, K. F. (2015). Kabul ve kararlılık terapisi (ACT): Genel bir bakış. *Turkiye Klinikleri Journal of Psychiatry Special Topics*, 8(2), 21-27.

Yener, Ö. (2017). Farkında mıyız? bilişsel farkındalık ile psikolojik iyi oluşun içrelleşmesi. *Kesit Akademi Dergisi* (7), 167-189.

Yousefi M, Younesi SJ, Farhoudian A, Safi MH., (2020). Effect of acceptance and commitment therapy on impulsivity of patients with methamphetamine use disorder. Arch Rehabil. 21:406–21.

Zgierska A, Rabago D, Chawla N, Kushner K, Koehler R, Marlatt A., (2009). Mindfulness meditation for substance use disorders: A systematic review. Substance Abuse. 30:266–294. doi: 10.1080/08897070903250019.

Zümbül, S. (2020). Bilinçli farkindalik temelli bilişsel terapi: bir inceleme çalışması. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 155-194.

FULL TEXTS BOOK

EĞİTİMCİ KİMLİĞİYLE ÇOK YÖNLÜ BİR MİMAR: AYDIN KUNT

AYDIN KUNT: A MULTIFACETED ARCHITECT WITH HIS IDENTITY AS AN EDUCATOR

Beyzanur DEMİRCAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimari Tasarım Programı, İstanbul, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0002-5075-679X

Doç. Dr. Yasemen SAY ÖZER

Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-9497-9368

ÖZET

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Mimarlık Bölümü, 1942-1943 öğretim yılında eğitim vermeye başlamıştır. İlk açıldığı zaman İstanbul Teknik Okulu (1937-1969), daha sonra İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi (1969-1982), Yıldız Üniversitesi (1982-1992) ve 1992 yılından bu yana Yıldız Teknik Üniversitesi bünyesinde bulunan Mimarlık Bölümü, ülkemizin köklü eğitim kurumlarından birisidir. Mimari Tasarım Eğitimi, her dönem ve önkoşullu olarak verilen, kuramsal derslerden farklı olarak sayıca az gruplarla, birebir etkileşime dayalı biçimde usta-çırak ilişkisi çerçevesinde yürütülür. Bu bağlamda, öğretim üyesinin eğitimci kimliği, mimari tasarım eğitiminin niteliğini ve etkinliğini belirleyen unsurlar arasında önemli bir rol oynar.

Bu bildiri, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen SBA-2022-5088 numaralı "Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde Mimari Tasarım Eğitimine Yön Verenler" başlıklı araştırma projesi kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda üretilmiştir. Çalışma kapsamında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde 1942-2021 yılları arasında mimari tasarım eğitimi veren 53 öğretim üyesi hakkında arşiv taramaları yapılmış, öğretim üyelerinin yakın çevreleriyle irtibata geçip kişisel arşivlerine ulaşılmıştır. Üzerinde çalışılan öğretim üyelerinden Aydın Kunt'un kişisel arşivine kızı Ebru Kunt Akın sayesinde ulaşılmıştır. Akademik ve mesleki üretimlerinin yanı sıra sanat, edebiyat, müzik ve tiyatro gibi farklı alanlarda çalışmaları olan Aydın Kunt hakkında literatürde sınırlı sayıda kaynak bulunduğu için Kunt'un kişisel arşivinden ulaşılan akademik yazıları, ders notları, eskizleri ve mimari projelerine ait belgeler sistematik olarak incelenerek literatüre kazandırılması planlanmıştır.

Çalışmanın temel amacı, çok yönlü akademisyen ve mimar olan Aydın Kunt'un meslek hayatını ve mimarlık eğitimine katkısını inceleyerek akademik miras bağlamında kurumsal belleğe olan etkisine dikkat çekmektedir. Aydın Kunt'un mimarlık pratiği ve eğitim anlayışını kapsamlı bir şekilde analiz edebilmek için doküman analizi, sözlü tarih yöntemi, vaka çalışması ve tarihsel araştırma yöntemi gibi nitel araştırma tekniklerinin bir arada olduğu çoklu araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Monografik bir inceleme niteliği taşıyan bu çalışma, Türkiye'deki mimari tasarım eğitimi bağlamında akademik mirasa katkı sağlayacak olup, bu alanda yapılacak gelecekteki araştırmalara zemin hazırlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Aydın Kunt, Yıldız Teknik Üniversitesi, mimari tasarım eğitimi, kurumsal bellek, akademik miras.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

The Department of Architecture of Yıldız Technical University started to provide education in the academic year 1942-1943. The Department of Architecture is one of the well-established educational institutions of our country, which was first established in Istanbul Technical School (1937-1969), then Istanbul State Academy of Engineering and Architecture (1969-1982), Yıldız University (1982-1992) and since 1992, Yıldız Technical University. Unlike the theoretical courses that are given every semester with prerequisites, Architectural Design Education is carried out in small groups based on one-to-one interaction within the framework of a master-apprentice relationship. In this context, the faculty member's identity as an educator plays an important role in determining the quality and effectiveness of architectural design education.

This paper has been produced in line with the data obtained within the scope of the research project titled “Those Who Shape Architectural Design Education at Yıldız Technical University Department of Architecture” with the number SBA-2022-5088 supported by Yıldız Technical University Scientific Research Projects Coordination Unit. Within the scope of the study, archive searches were made about 53 faculty members who taught architectural design at Yıldız Technical University between 1942-2021, and their personal archives were accessed by contacting their close circles. The personal archive of Aydın Kunt, one of the faculty members studied, was accessed thanks to his daughter Ebru Kunt Akın. There are a limited number of sources in the literature about Aydın Kunt, who worked in different fields such as art, literature, music and theater in addition to his academic and professional productions. It is planned to systematically analyze Kunt's academic writings, lecture notes, sketches and documents of his architectural projects from his personal archive and add them to the literature. The main purpose of the study is to examine the professional life of Aydın Kunt, a versatile academic and architect, and his contributions to architectural education, and to observe his impact on institutional memory in the context of academic heritage.

In order to comprehensively analyze Aydın Kunt's understanding of architectural practice and education, a multiple research method that combines qualitative research techniques such as document analysis, oral history method, case study and historical research method will be used. The main purpose of the study is to examine the professional life and contributions of Aydın Kunt, a versatile academic and architect, to architectural education, and to address his contribution to institutional memory in the context of academic heritage.

Keywords: Aydın Kunt, Yıldız Technical University, architectural design education, institutional memory, academic heritage.

GİRİŞ

1942 yılında temelleri atılan Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü, bugün lisans ve lisansüstü düzeyde mimarlık eğitimi veren Türkiye’nin önde gelen kurumlarından biridir. Son 10 yılın Yüksek Öğretim Kurumu verilerine göre, Yıldız Teknik Üniversitesi’ndeki İngilizce ve Türkçe Mimarlık Bölümleri altmışaltı devlet üniversitesi içinden ortalama olarak 5. sırada tercih edilmiştir. Mimarlık Bölümü’nün eğitim sürecindeki temel yapı taşı mimari tasarım projesidir. Mimari Projeler ya da bir diğer anlatımla Mimari Tasarım Dersleri, eğitim sürecinde %26,6 oranında AKTS (Avrupa Kredi Transfer Sistemi) ağırlığı ile önemli bir yer tutar. Mimari Tasarım Dersleri, yalnızca teknik bilgi aktarımıyla sınırlı olmayıp, aynı zamanda öğrenciler ile öğretim üyeleri arasındaki usta-çırak ilişkisi bağlamında yürütülür. Mimari tasarım eğitiminin atölye ortamında yürütülmesi öğretim üyelerinin deneyim ve birikimlerini öğrencilere aktarmasını kolaylaştırır. Aynı zamanda öğrencilerin, öğretim üyelerinin bilgi ve birikimleri ışığında problem çözme yeteneklerini geliştirmelerine ve yaratıcı çözüm yolları bulmalarına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda mimari tasarım dersleri sadece bir eğitim aracı

FULL TEXTS BOOK

değil, aynı zamanda mimarlık kültürünün sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarılmasını sağlayan bir yapı taşıdır. Atölye kültürü ve usta-çırak ilişkisi, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nün kurulduğu günden bu yana sürdürdüğü bir yaklaşım biçimiyle kurumsal ve kuramsal belleğinin temelini oluşturur.

Bilimsel Araştırma Projesi

2022-2024 yılları arasında çalışılan ve SBA-2022-5088 numaralı Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen "Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde Mimari Tasarım Eğitimine Yön Verenler" başlıklı araştırma projesinin temel amacı kurumsal belleği güçlendirmek, unutulmaya yüz tutmuş çalışma ve fikirleri açığa çıkarmak, bunları belgelemek ve katalog halinde sunmaktır (Say Özer vd., 2024). Yürütücülüğünü Doç. Dr. Yasemen Say Özer'in yaptığı araştırma projesinin ekibi, Prof. Dr. Ömür Barkul, Prof. Dr. Zafer Akdemir, Arş. Gör. Canan Nalça Kıssaboylu, Arş. Gör. Elif Ceren Tay, Arş. Gör. Esin Yılmaz, Arş. Gör. Nilsu Altunok ve yüksek lisans öğrencisi Beyzanur Demircan tarafından oluşmaktadır. Yıllar içinde oluşan kurumsal belleğin ve bilgi birikiminin nesiller boyunca aktarılması, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nün ülke genelindeki mimarlık eğitimindeki önemini koruyabilmesinde büyük önem taşımaktadır. Mimari tasarım eğitimine katkı sağlayan öğretim üyelerinin bilgi ve birikimleri kurumsal belleğin oluşumunda ve aktarılmasında oldukça önemlidir. Bu nedenle, araştırma 1942-2021 yılları arasında mimari tasarım eğitimine katkıda bulunmuş ve artık çeşitli nedenlerle kurumla ilişiği olmayan 53 öğretim üyesinin mimarlık ve eğitime yönelik çalışmalarına odaklanan bir durum araştırmasıdır. Bilgi toplamak için kurumsal arşiv ve belgelerin incelenmesi, mimari dergi ve tez veri tabanlarına yönelik araştırmaların yanı sıra, sözlü görüşmeleri içeren çoklu veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma projesi kapsamında elde edilen verilerin Türkiye'deki mimari tasarım eğitimi bağlamında akademik mirasa katkı sağlayacağı sonucuna varılmış, birçok öğretim üyesi ile ilgili detaylı çalışmalar yapılabileceği ön görülmüştür. Üzerine çalışılan öğretim üyelerinden biri olan Ahmet Aydın Kunt hakkında araştırma yaparken, kızı Ebru Kunt Akın sayesinde kişisel arşivine ulaşılmıştır. Edinilen bilgilerin kapsamı ve yoğunluğundan dolayı A. Aydın Kunt hakkında bir yüksek lisans tezi çalışılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu bildiri ise, mimari tasarım eğitiminde eğitimcinin rolünü vurgulamak amacıyla yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın temel amacı, çok yönlü akademisyen ve mimar olan A. Aydın Kunt'un mimarlık pratiğindeki üretimlerini ve eğitime katkılarını inceleyerek akademik miras bağlamında kurumsal belleğe olan etkisini vurgulamaktır. 1971-1999 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi olan Kunt'un mesleki çalışmaları, akademik üretimleri ve ilgi alanları çalışmanın odak noktasıdır. Monografik bir inceleme niteliği taşıyan bu çalışma, Türkiye'deki mimari tasarım eğitimi bağlamında akademik mirasa katkı sağlayacak olup, bu alanda yapılacak gelecekteki araştırmalara zemin hazırlayacaktır.

Çalışmanın Yöntemi

Aydın Kunt'un mimarlık pratiğini ve eğitimci kimliğini kapsamlı bir şekilde analiz edebilmek için doküman analizi, sözlü tarih yöntemi ve vaka çalışması nitel araştırma tekniklerinin bir arada olduğu çoklu araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Kunt'un kişisel arşivinde yer alan eskizler, karikatürler, akademik ve günlük yazıları, ders notları doküman analizi yöntemi ile sistematik bir şekilde incelenerek, mesleki çalışmalarının günümüzdeki durumu tespit edilmektedir. Yakın çevresinden olan ailesi, meslektaşları ve öğrencileri ile görüşmeler gerçekleştirilerek sözlü tarih yönteminden yararlanılacaktır.

FULL TEXTS BOOK

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü öğretim üyelerinden biri olan Aydın Kunt, 1944 yılında İstanbul'da doğmuştur. 1950'lerde Avrupa yakasından Kadıköy'e yerleşmiş eski bir İstanbul ailesinin çocuğudur. 1956 yılında Bahariye İlkokulu'ndan, 1965 yılında Galatasaray Lisesi'nden, 1971 yılında ise Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yüksek Mimarlık Bölümü'nden mezun olmuştur. 1971 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi'nin o zamanki adıyla İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi ve Proje Kürsüsünde asistan olarak göreve başlamıştır. 1979 yılında Yardımcı Doçent, 1985 yılında Doçent, 1991 yılında ise Profesörlük unvanlarını almıştır. Yeterlilik çalışmasını Prof. Dr. Gazanfer Erim danışmanlığında "Geleneksel Türk Sivil Çarşıları" konusunda yapmıştır (Kunt, 1976). Doçentlik tezinin konusu ise "Chester Örneğinde Eski Kent Çarşı Dokularındaki Çağdaş Uygulamalar"dır (Kunt, 1980). 1999 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nden emekli olduktan sonra bir süre Alanya'da yaşamaya başlamıştır. Daha sonra ise Yeditepe Üniversitesi ve Bahçeşehir Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak görev almıştır. 3 Şubat 2012 yılında aramızdan ayrılmıştır (*Prof. Aydın Kunt*, t.y.).

Mimar Aydın Kunt

Konut ve turizm kompleksleri başta olmak üzere otel, kafe, ofis, hastane, fabrika, restorasyon, rekreasyon ve iç mekan tasarımı gibi alanlarda çeşitli projeleri bulunmaktadır. Kunt'un kişisel arşivinden ulaşılan tasarım ve uygulama projeleri Tablo 6'deki gibidir. Tabloda yer alan projelerin bazılarının kesin olarak uygulandığı bilinmekle birlikte bazı projelerinin durumu hakkında kesin bilgiye ulaşılamamıştır.

Tablo 6. Tasarım ve Uygulama Projeleri

Tür	Yıl	Yapı / Proje	Yer	Bilgi
Konut	2003	Villa Türkmen	Bilinmiyor	Bilinmiyor
	1998	Villa Gündüz	Maşukiye/İzmit	Uygulama
	1998	Villa Taner	Maşukiye/İzmit	Uygulama
	1993	Villa Prof. Gürel	Sapanca/Sakarya	Bilinmiyor
	1992	Villa Prof. Avşar	Podima/Tekirdağ	Bilinmiyor
	1989	Villa Banu	Bodrum/Muğla	Uygulama
	1989	Villa Şavkın	Bodrum/Muğla	Uygulama
	1987	Villa Rıza Ası	Bilinmiyor	Uygulama
	1987	Villa Kural	Bilinmiyor	Uygulama
	Bilinmiyor	Uyanusta Konutu	Kadıköy/İstanbul	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Aydın Tükel Villası	Gebze/Kocaeli	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Özmert Villası	Kuzuluk/Sakarya	Bilinmiyor
Turizm Kompleksi	1999	Açıkel Villa Kompleksi	Silivri/İstanbul	Uygulama
	1997	Hacıkadiroğlu Villa Kompleksi	Alanya/Antalya	Bilinmiyor
	1994	Manzara Sitesi	Bodrum/Muğla	Uygulama

FULL TEXTS BOOK

	Bilinmiyor	Yasemin Sitesi/Müstecaplıoğlu Konutları	Alanya/Antalya	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Master Orman Sitesi	Gebze/Kocaeli	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Angay Tatil Sitesi	Asos/Çanakkale	Bilinmiyor
Otel	1990	Cevat Bilkiç Apartoteli	Bodrum/Muğla	Uygulama
	1990	Bitez Tatil Köyü	Bodrum/Muğla	Bilinmiyor
	1989	Akyarlar Otel ve Villa Kompleksi	Bodrum/Muğla	Tasarım
	1988	Konacık Otel ve Villa Kompleksi	Bodrum/Muğla	Uygulama
Kafe	Bilinmiyor	Siesta, Kafe-Bar	Alanya/Antalya	Uygulama
	Bilinmiyor	Tilkicik Restoran	Bodrum/Muğla	Bilinmiyor
Ofis	Bilinmiyor	Uyanusta Ofis Binası	Beşiktaş/İstanbul	Tasarım
Hastane	1976	Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Gelişim Projesi	Fatih/İstanbul	Uygulama
Fabrika	1975	Dokusan Dokuma ve İplik Fabrikası	İstanbul	Uygulama
	1973	Bilser Seramik Fabrikası	Bilecik	Uygulama
	1973	Dokusan Tekstil Fabrikası	İstanbul	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Fındık Mokamp Tesisleri	Ayvacık/Çanakkale	Bilinmiyor
Restorasyon	1989	Torba Oteli/Villa Semra	Bodrum/Muğla	Tasarım
Rekreasyon	1997	Kültür, Spor ve Rekreasyon Merkezi	Alanya/Antalya	Tasarım
	1990	Rekreasyon, Otel ve Kongre Merkezi	Sarıyer/İstanbul	Bilinmiyor
	1990	Moda Deniz Kulübü Spor Merkezi	Kadıköy/İstanbul	Uygulama
İç Mekan	1976	Kulüp Dekorasyon	İstanbul	Bilinmiyor
	Bilinmiyor	Çınar Kuyumculuk, Mısır Çarşısı	Eminönü/İstanbul	Bilinmiyor
Mimari Tasarım Yarışmaları	1974	Bingöl Hükümet Konağı / 5. Mansiyon (Hasan Kuruyazıcı ile)		
	1973	Kütahya Hükümet Konağı / 2. Mansiyon (Hasan Kuruyazıcı ve Erhan Balkan ile)		
	1968	İstanbul Reklam Sitesi / 1.Ödül (Günay Çilingiroğlu ve Muhlis Tunca / öğrenci)		

Akademisyen Aydın Kunt

1971 yılında Aydın Kunt, İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi'nde asistan olarak çalışmaya başlamıştır. Dergi ve üniversite arşivlerinde Kunt'un akademik üretimleri hakkında sınırlı sayıda kaynak bulunmuş, katıldığı sempozyumlar, kongreler, paneller, dergi röportajları, yürüttüğü projeler ve derslerle ilgili bilgilere Kunt'un kişisel arşivinden ulaşılmıştır (Tablo 7). Çalışmalarının önemli bir kısmının turizm mimarisi ve çarşılar üzerine odaklandığı görülmüştür. Yıldız Teknik Üniversitesi (o zamanlar Yıldız Üniversitesi) Mimarlık Fakültesi tarafından 6-7 Nisan 1989 tarihlerinde düzenlenen "Türkiye'de Son On Yılda Turizm Yapıları Uygulamaları" adlı sempozyumda, bu konudaki

FULL TEXTS BOOK

uygulama örneklerini içeren bir sergi düzenlenmiştir. Sempozyum sonrasında turizm yapıları alanında iletişim ve tartışma ortamına olan ihtiyaç gözlemlenmiştir (*Üniversite Senatosu Kararı*, 1989). Aydın Kunt önderliğinde 1990 yılında, turizm alanında tek yapı ölçeğinden, yerleşme ve çevre kararlarıyla ilgili araştırma, uygulama ve eğitim yapmak amacıyla Rektörlüğe bağlı Yıldız Üniversitesi Turizm Yapıları Araştırma ve Uygulama Merkezi (YÜTYAM) kurulmuştur ("Yönetmelik", 1990). Bahçeşehir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde öğretim üyesi olduğu süreçte de turizm mimarlığı üzerine çalışmalarına devam ederken, Bahçeşehir Üniversitesi bünyesinde Turizm Yapıları ve Deniz Mimarlığı Uygulama ve Araştırma Merkezi'ni kurmuştur. Aynı zamanda Turizm ve Deniz Mimarisi yüksek lisans programı açarak, kurduğu araştırma ve uygulama merkeziyle ortaklaşa çalışmalar sürdürmeyi hedeflemiştir (Kunt, t.y.-b). Öğretim üyesi olduğu üniversitelerin Mimarlık Bölümü'nde, mimari tasarım proje eğitiminin yanı sıra lisans ve lisansüstü düzeyde dersler vermiştir. 1991-1999 yılları arasında Yıldız Teknik Üniversitesi'nde "Eski Kent Dokularında Yer Alacak Çağdaş Yapıların Tasarım ve Planlama İlkeleri" ve "Turizm Yapılarının Tasarım ve Planlama İlkeleri" isimli dersler, Kunt tarafından açılmıştır. Ayrıca 1990-1999 yılları arasında "Doğal Çevre ve Tasarım İlişkileri" adlı yüksek lisans dersi lisans programında ise "Doğal Çevre – Mimari Tasarım İlişkisi" adlı seçmeli ders vermiştir. Yıldız Teknik Üniversitesi'nden sonra görev aldığı Yeditepe Üniversitesi'nde verdiği derslere ait bilgilere henüz ulaşılamamıştır. Bahçeşehir Üniversitesi'nde ise 2006-2007 Güz Döneminde "Yapı Analizi" adlı dersinin içeriğine ulaşılmıştır.

Tablo 7. Kunt'un Akademik Çalışmaları

Tür	**Yıl**	**Adı**
Söyleşi	2004	Silgi Kullanmadan Çizilen Renkli Bir Hayatın Mimarı (Ünal, 2004)
	2001	Turizm, Mimarlık ve Çevre Duyarlılığı
	2000	Çevre Değerleri ve Mimari Tasarım İlişkileri
	1999	Turizm ve Çevre
	1994	Turizmde Çevre Faktörü
	1989	YÜTYAM Üzerine
Konferans / Sempozyum	2006	Şehircilik, Mimarlık ve Miras, XXI Yüzyılın Başında Hangi Zorluklar Var?
	1997	I.Kütahya Milli ve Milletlerarası Turizm ve Kültür Festivali
	1997	İstanbul ve Üsküp Kentleri Örneklerinde Su Ögesi ve Kıyı Kullanımları
	1995	Tarihsel Çevrelerde Turizm Planlamaları Uluslararası Sempozyumu
	1993	Ülkemizde Turizm Mimarlığı

FULL TEXTS BOOK

	1992	Mimarlık Eğitiminde Turizm (Kunt, 1992)
	1992	Doğu Karadeniz Turizmi
	1991	Akdeniz'de Turizm Mimarisi
	1990	Mimarlık Eğitimi
	1989	Tarihsel Çevrelerde Turizm Planlamaları
	1989	Türkiye'de Son On Yılda Turizm Yapıları
	1972	Danimarka Mimarisi Üzerine
Panel	2010	Kadıköy'ün Dünü, Bugünü, Yarını – Benim Kadıköy'üm (Kunt, 2011)
	1993	2000 Yılına Doğru Turizm Mimarlığı – Bodrum Ölçeğinde, Aile Ölçeğinde Turizm (Kunt, 1995)
	1990	Kadıköy Merkez Çarşı Ne idi? Ne oldu? Ne olmalı?
	?	Tarihsel Kadıköy Çarşısı'nda Yaşamın Dünü-Bugünü-Yarını

İlgi Alanları

Aydın Kunt'un kültür ve sanat dallarına olan ilgisi Galatasaray Lisesi'nde tiyatro, satranç, müzik ve edebiyat gibi kulüplere üye olmasıyla gelişmiştir. Küçük yaşlarda başlayan karikatür ve çizime olan ilgisi hayatı boyunca devam etmiş, Galatasaray Lisesi'nde eğitimine devam ederken dönemin karikatür dergilerinde çizerlik yapmıştır. Akademisyenliğinde mimari tasarım atölyelerinde öğrencilerine tasarlanan mekanın duygusunu aktarmak için eskizler yaparak, öğrencilerini çizim yapmaya teşvik etmeyi amaçlamıştır. Kunt'un müziğe olan ilgisi ise 1960'lı yıllarda aynı lisede öğrenci olan Barış Manço ile arkadaşlığına yol açmış, Barış Manço'nun Galatasaray Lisesi'nin düzenlediği 'Şamata Geceleri' için bir orkestra kurması Kunt'un davulcu olarak yer aldığı bir etkinliğin başlangıcı olmuştur. Kurdukları orkestrayla çeşitli yarışmalara katılmışlardır. 1963 yılında ilki düzenlenen Boğaziçi Müzik Festivali'ne katılarak 'en sempatik orkestra', 'en iyi piyanist' ve 'en iyi beste' dallarında birinci olmuşlardır (Canbazoğlu, 2022).

Galatasaray Lisesi'nin uzun yıllardır etkin bir kuruluşu olan tiyatro kolu Ayberk Çelok, Ege Ernart, Çetin İpekkaya, Şevket Altuğ, Mehmet Ulusoy gibi birçok oyuncu ve yönetmen yetişmiştir. Aydın Kunt; Yıldız ve Müşfik Kenter, Haldun Taner, Haldun Dormen gibi ünlü tiyatro ustalarının konuşmacı olarak davet edildiği etkinliklerde yer almış ve bazı oyunlarda da figüranlık yapmıştır. 1963 yılında Galatasaray Lisesi Tiyatro Kolu Başkanı olmuş, tiyatro ile ilgili çalışmaları liseden sonra 'halkevi' oyunlarında bir süre daha devam etmiş; fakat üniversite eğitimi nedeniyle bırakmak zorunda kalmıştır. Spora olan ilgisi futbol, basketbol ve bilardo branşlarında kendini göstermiştir. Kendi açıklamasıyla, futbola her ne kadar düşkün olsa da Galatasaray Lisesi'nde yetişen çok başarılı oyuncular nedeniyle futbol takımına seçilememiştir. Fakat bir dönem Kadıköyspor'un lisanslı basketbol oyuncusu olmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Kızı Ebru Kunt Akın'a bir mektup olarak yazmaya başladığı yaşamının erken dönemini ve Galatasaray Lisesi yıllarını "Kavun Unutmadan" adı verdiği kitabında anlatmıştır (Kunt, 2006). Çizmeye olduğu kadar günlük gözlemlerini yazmaya olan ilgisi, emekliliğinden sonra taşındığı Alanya'da Yeni Alanya Gazetesi için köşe yazısı yazmasıyla devam etmiştir (Kunt, t.y.-a). 'Bazı Bazı' ismini verdiği köşe yazılarının tarihine ulaşılamamış olup, aynı gazetede Aydın Kunt hakkında yazılan bir köşe yazısından dolayı 2000 yılının Aralık ayında köşe yazısı yazdığı öğrenilmiştir (Haboğlu, 2000).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde üniversitelerin mimarlık bölümünde eğitim veren öğretim üyeleri genellikle akademik üretime odaklanmakta ve bu bağlamda bilimsel araştırmalar ve yayınlarla katkı sağlamaktadır. Fakat sadece akademik çalışmalara odaklanmak, eğitimcinin yaratıcı düşünme ve pratik üretim becerilerinin körelmesine yol açabilir. Mimarlık, teorik bilginin yanı sıra uygulamalı deneyimlerin birleşiminden oluşan disiplinler arası bir eğitimdir. Bu nedenle öğretim üyesinin akademik üretiminin yanı sıra, mesleki üretimden uzak kalmaması büyük bir öneme sahiptir. Aydın Kunt'un kişisel arşivinden edinilen bilgiler, eğitim alanında önemli bir veri seti sunmaktadır. Kunt'un Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde öğretim üyesi iken ürettikleri, kurumsal belleğin oluşumuna önemli ölçüde katkı sağlamıştır. Bu çalışma, mimarlık eğitiminde öğretim üyelerinin bilgi ve birikimlerinin, akademik üretimlerinin gelecek nesillere aktarılması için kayıt altına alınması gerektiğinin önemini vurgulamıştır. Aydın Kunt hakkında yapılan bu çalışma, gelecekteki araştırmalar için bir model oluşturarak Türkiye'deki mimarlık eğitimi bağlamında akademik mirasa katkıda bulunmuştur.

KAYNAKLAR

Canbazoğlu, C. (2022, Ekim 10). *60 Yıllık Boğaziçi Müzik Festivali*. sinemamuzik. https://www.sinemamuzik.com/detay/60-yil-once-bogazici-muzik-festivali-temiz-yorum-sart

Haboğlu, İ. (2000, Aralık 12). Hala yapılacak bir şeyler var... (Aydın Kunt hocama açık mektup). *Yeni Alanya Gazetesi*.

Kunt, A. A. (t.y.-a). Bazı Bazı. *Yeni Alanya Gazetesi*.

Kunt, A. A. (t.y.-b). *Turizm Yapıları ve Deniz Mimarlığı Araştırma Merkezi*.

Kunt, A. A. (1976). *Geleneksel Türk Sivil Çarşıları* [Yeterlik Çalışması]. İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi.

Kunt, A. A. (1980). *Chester Örneğinde Eski Kent Çarşı Dokularındaki Çağdaş Uygulamalar* [Doçentlik Çalışması]. İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi.

Kunt, A. A. (1992). Mimarlık Eğitiminde Turizm. İçinde *Turizm Eğitimi Konferans- Workshop* (ss. 349-351). T.C. Turizm Bakanlığı Turizm Eğitimi Genel Müdürlüğü.

Kunt, A. A. (1995). Bodrum Ölçeğinde, Aile Ölçeğinde Turizm. İçinde *200 Yılına Doğru Turizm Mimarlığı Paneli* (573. bs, ss. 35-28). Boğaiçi Üniversitesi Matbaası.

Kunt, A. A. (2006). *Kavun Unutmadan* (1. Baskı). Kibele Yayınları.

Kunt, A. A. (2011). Benim Kadıköy'üm. İçinde *"Dünü, Bugünü, Yarını" Panelleri- Panel/Forum* (ss. 24-35). TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi Anadolu 1. Büyükkent Bölge Temsilciliği.

Prof. Aydın Kunt. (t.y.). Emekli Akademik Personel Bilgi Sistemi - EPERBİS. http://www.eperbis.yildiz.edu.tr/biyografi.php?id=240

Say Özer, Y., Barkul, Ö., Akdemir, M. Z., Tay, E. C., Nalça Kıssaboylu, C., Yılmaz, E., Altunok, N., & Demircan, B. (2024). *Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde Mimari Tasarım Eğitimine Yön Verenler* (Genel Araştırma Projesi No. SBA-2022-5088). Yıldız Teknik Üniversitesi.

FULL TEXTS BOOK

Ünal, E. (2004). Silgi Kullanmadan Çizilen Renkli Bir Hayatın Mimarı- Prof. Aydın Kunt/ Söyleşi. *Yapı Dekorasyon*, *30*, 35-45.

"Y. Ü. Turizm Yapıları Araştırma ve Uygulama Merkezi" kurulması hk.: Hearing de Yıldız Üniversitesi (1989).

Yıldız Üniversitesi Turizm Yapıları Araştırma ve Uygulama Merkezi (YÜTYAM) Yönetmeliği. (1990, Ağustos 6). *Resmi Gazete*, 2.

UZAKTAN ÇALIŞMANIN DİJİTAL DÖNÜŞÜM İLE BİRLİKTE İŞ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: PANDEMİ BAĞLAMI DIŞINDA BİR LİTERATÜR TARAMASI

THE EFFECTS OF REMOTE WORK AND DIGITAL TRANSFORMATION ON JOB PERFORMANCE: A LITERATURE REVIEW BEYOND THE PANDEMIC CONTEXT

Uğur Kemal ÖZER

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Çubuk Ankara

ORCID NO: 0009-0009-8207-0494

Doç. Dr. Vildan ATEŞ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Yönetim ve Bilişim Sistemleri Bölümü, Çubuk, Ankara

ORCID NO: 0000-0002-8855-8556

ÖZET

Uzaktan çalışma yöntemleri dijital dönüşümünde etkileriyle kısıtlı bir sürece sığdırılamayacak kadar gelişime açık ve uzun soluklu bir olgudur. Bu çalışmanın amacı, literatürde yer alan uzaktan çalışmanın iş performansına ve dijital gelişime etkileri üzerine yapılan çalışmaları, geçici bir sürece yön veren Covid-19 pandemisiyle ilişkilendirmeden literatür taraması yöntemi ile inceleyerek, uzaktan çalışmanın köklü etkilerini ve geleceğini araştırmaktır. Bu bağlamda dahil edilecek ve hariç tutulacak kelimelerin türevleri tespit edilmiş, Web of Science (WoS) veri tabanı üzerinden anahtar kelime analiziyle yapılan tarama neticesinde 2017-2024 yılları arasında yapılan 686 çalışmaya ulaşılmıştır. Makalelerin çalışmanın amacına uygunluğu için ayıklama işlemi uygulanmış ve uygulama alanları sosyal bilimler olan 100 çalışmanın bu araştırmanın amacına uygun olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar yayın yılı, yazarı, çalışmanın amacı, yöntemi, çalışmanın bulgularıyla sonucu bağlamında sistematik olarak taranarak, çalışmanın bulgular bölümünde sunulmuştur. Çalışmanın sonuçları, uzaktan çalışmaya olan ilginin ve yapılan araştırmaların Covid-19 pandemisinden önce başladığını, pandemi sonrasında da artarak devam ettiğini göstermektedir. Özellikle 2023 yılı 33 çalışma ile en fazla yayın yapılan yıl olmuş, araştırmacı Taras V.'nin altı çalışması küresel sanal çalışma ekiplerinin dijitalleşmenin ve kültürel çeşitliliğin uzaktan sanal takım performanslarına etkisine yönelik yapmış olduğu çalışmalar literatürde fazlasıyla kabul görmüştür. Genel itibariyle pandemi kavramı dışlanarak ilgili kıstaslar neticesinde ulaşılarak sentezlenen çalışmalar, uzaktan çalışmanın pandemi ile sınırlı kalmayıp uzun vadeli ve köklü etkiler yarattığını göstermektedir. Çalışmanın sonucu, uzaktan çalışmanın gelecekte de gelişim gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tele-Çalışma, Uzaktan Çalışma, Tele-İş, İş-Yaşam Dengesi, Performans, Dijital Dönüşüm, Sistematik Literatür Taraması.

ABSTRACT

Remote work, combined with digital transformation, is an evolving and long-term phenomenon that cannot be confined to a limited period. This study aims to investigate remote work's foundational and future impacts by conducting a literature review on its effects on job performance and digital development, excluding the temporary influence of the Covid-19 pandemic. By identifying the derivatives of included and excluded keywords, a keyword analysis was conducted using the Web of Science (WoS) database, resulting in 686 studies published between 2017 and 2024. After screening for relevance to the study's purpose, 100 studies in the field of Social Sciences were deemed relevant. These

FULL TEXTS BOOK

studies were systematically reviewed based on publication year, author, research purpose, methodology, findings, and conclusions, and shared in the findings section of the study. The results indicate that interest in remote work and the conducted research began before the Covid-19 pandemic and continued to increase afterward. Notably, 2023 saw the highest number of publications, totaling 33 studies. Researcher Taras V. was recognized for his extensive work on the effects of digitalization and cultural diversity on virtual global team performance, with six of his studies receiving significant recognition in the literature. Overall, the studies excluding the pandemic concept demonstrate that remote work has long-lasting and fundamental effects beyond the pandemic period. The study concludes that remote work is primed for further development in the future.

Keywords: Telework, Remote Work, Telecommuting, Work-Life Balance, Performance, Digital Transformation, Literature Review.

GİRİŞ

Mobil teknolojiler sayesinde artık çalışanlar ofis dışında, istedikleri yerden çalışabilecekleri, dünyayla bağlantılarını sürdürebilecekleri ve yaşamak istedikleri yeri özgürce seçebilecekleri bir sistemle karşı karşıyadır. Önceden, barınma yeri seçimi genellikle iş yerine olan mesafe, işe gidip gelme süresi ve kullanılan ulaşım aracı gibi etkenlerle belirlenmekteydi. Fakat dijital dönüşümün etkileriyle birlikte, çalışma yeri ve konumunun özgürce seçilebilme imkânı, özellikle mekânla ilgili birçok değişikliği de beraberinde getirdi. Nitekim mobil çalışma, çalışanları yalnızca ofisten değil, aynı zamanda büyük şehirlerde yaşamanın zorluklarından, yüksek kiralardan ve iş gereksinimleriyle yapılan zorunlu fedakârlıklardan da soyutlanmış hale evrilmiştir (Hölzel ve de Vries, 2021; Reuschke ve Ekinsmyth, 2021).

Çalışan bakış açısıyla değerlendirildiğinde uzaktan çalışma uygulamalarının birçoğunun dijitalleşmenin sağlamış olduğu yeteneklerle iş ve yaşam performansına oldukça değerli katkılarının olduğu görülmektedir (Stollberger vd., 2022). Mobil çalışma modelleri aynı zamanda, işyeri ve yaşam alanı seçimlerinde büyük değişimlere yol açarak kent merkezlerinin boşalması, kırsal alanların yeniden cazip hale gelmesi, altyapı taleplerinin artmasıyla, mekânsal planlamada yeni zorluklar ortaya çıkarırken, diğer taraftanda şehir ve kırsal arasındaki etkileşimi artırma potansiyeline sahiptir (Krasilnikova ve Levin-Keitel, 2022). Bu bağlamda ele alındığında uzaktan çalışma yöntem ve türevleri; tele-çalışma, evden çalışma, hibrit çalışma, sanal takımlar, dijital göçebelik, uzaktan işletme, serbest çalışma ve ortak çalışma alanları olmak üzere sekiz alt başlıkta ele alınabilecektir. Bu yöntem ve türevlere kavramsal anlamda değinecek olursak:

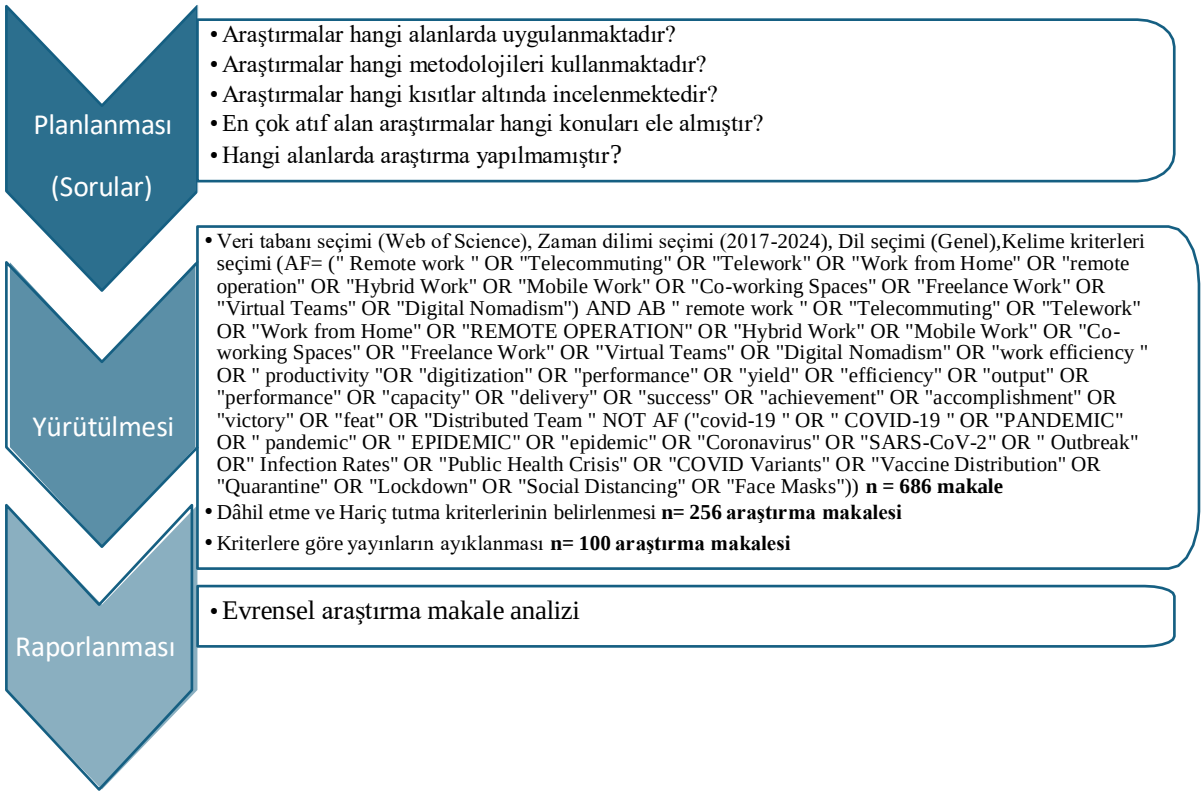
Tele-çalışma, çalışanların merkez ofis binasında bulunmadıkları, bunun yerine uzak bir konumda çalıştıkları bir çalışma düzenlemesi olarak tanımlanan çalışma yöntemidir (Korkeakunnas v.d., 2023). Çalışan bir kişinin belirli saatleri veya günleri evinden çalışarak geçirmesi kavramı ise evden çalışma olarak tanımlanabilir (Rosin, 2024). Hibrit çalışma ise çalışanların öznel refahını hem olumlu hem de olumsuz etkileyebilen, uzaktan ve yüz yüze çalışmayı bir araya getiren bir düzenlemedir (Dale vd., 2024). Sanal takımlar, küreselleşme ile birlikte ulusal, ekonomik, sosyal ve kültürel sınırların ötesinde faaliyet gösteren ve uzaktan koordinasyon gerektiren yazılım geliştirme gibi projelerde kullanılan ekipler olarak tanımlanmaktadır (Kiely vd., 2022). Dijital göçebelik yöntemi, bireylerin teknoloji sayesinde işlerini herhangi bir fiziksel ofise bağlı kalmadan yapabildikleri ve yaşamlarını farklı ülkelerde veya bölgelerde sürdürerek çalışma özgürlüğü elde ettikleri modern bir çalışma modelidir (Webb, 2024). Serbest çalışma, bireylerin herhangi bir ofise bağlı kalmadan, uzaktan ve kendi belirledikleri bir düzen içinde projeler veya görevler üzerinde çalıştığı esnek bir çalışma modelidir (Hoedemaekers, 2021). Uzaktan işletme, bir diğer adıyla uzaktan operasyon, uzaktan çalışmanın teknolojik altyapısını oluşturan sistemlerin sahada olmadan uzaktan yönetilmesidir (E. Dima ve

FULL TEXTS BOOK

Sjöström, 2021). Ortak çalışma alanları ise, düşük maliyet, esnek kiralama seçenekleri ve topluluk atmosferiyle birden fazla birey veya işletmenin aynı ofis kaynaklarını paylaştığı modern bir çalışma modeli olarak karşımıza çıkmaktadır (Wang vd., 2022).

YÖNTEM

Sistematik literatür taraması, yapılandırılmış bir yöntemle literatürü şeffaf şekilde özetleyip inceleyerek, en iyi uygulamaların geliştirilmesi ve tartışmalı konuların çözümüne odaklanan değerli bir bilimsel yöntemdir (Varsha P S vd., 2024).Bu bağlamda bir literatür taraması, planlama, uygulama ve raporlama aşamalarında sistematik olarak ilerleyerek, araştırma sorularını belirleme, verileri toplama ve değerlendirme sürecini tamamlayıp, sonuçları paylaşmayı içerir (Brereton vd., 2007; Xiao ve Watson, 2019).



Şekil 1. Sistematik Literatür Taramasında Toplanan Veriler

FULL TEXTS BOOK

Dâhil Etme Kriterleri	Hariç Tutma Kriterleri
• Genel dil seçimi • Ana teması "Covid-19 Pandemisi" dışındakiler • Erişimi olanlar (Web of Science • 2017-2024 arası olması Araştırma makalesi • Sosyal Bilimler Alanı	• Veri tabanı özelinde en ilgi gören yayınlar dışındakiler (Web of Science) • Ana teması "Covid-19 Pandemisi" olanlar • Erişimi olmayanlar • 2017-2024 tarihleri dışındakiler • Editör Mektupları, Kısa Raporlar, Derlemeler, Özetler. • Sosyal Bilimler Alanı Dışındakiler

Şekil 2. Analizde Kullanılan Dâhil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri

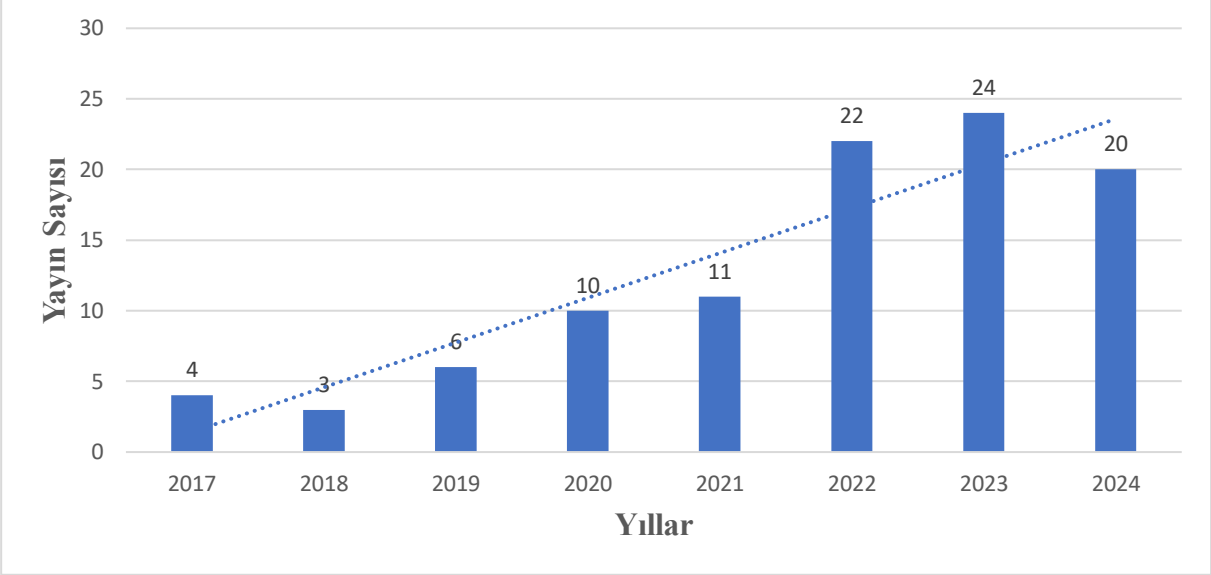
Bu çalışmada sistematik literatür analizi üç aşamada gerçekleştirilmiştir: çalışma planlaması, çalışmanın yürütülmesi ve çalışmanın raporlanması. Araştırma makaleleri, sistematik literatür taraması için, "remote work" ve "productivity" veya "digitalization" kelimeleri ve türevleri dahil edilerek COVID-19 ve pandemi türevleri hariç tutularak Web of Science (WoS) veri tabanından 686 çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan sadece açık erişim araştırma makaleleri dahil edilmiş, derleme, kitap özeti ve bildiri gibi çalışmalar hariç tutulmuştur. Ayrıca makalelerde dil kısıtlamasına gidilmemiştir. Araştırma kapsamında 2017-2024 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır (Şekil 2). Bu işlemler neticesinde WoS'dan 256 araştırma makalesine ulaşılmış, konusu itibariyle sosyal bilimler alanı yönünden tek tek ayıklama işlemi yapılarak 100 araştırma makalesi çalışmamız için uygun bulunmuştur (Şekil 1).

Bulunan makaleler yıl/yazar, amaç, yöntem, uygulama alanı ve bulgularıyla sonuç kısmı olmak üzere başlıklara ayrılmış ve detaylı taranarak incelenmiştir (Sandelowski ve Leeman, 2012). Bu sentezlenen makalelerin özetleri ve karşılaştırmaları bulgular kısmında verilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, literatürde yer alan 2017-2024 yılları arasındaki sosyal bilimler alanında 100 çalışmanın sonuçları, uygulama alanları, araştırma yöntemleri, kısıtlılıkları, en çok atıf alan konular ve literatürdeki boşluklar bağlamında sistematik bir şekilde taranarak sunulmuştur. Ayrıca, uzaktan çalışmanın pandemi ile sınırlı olmayan uzun vadeli etkileri, çalışma yöntemlerinin iş performansı ve dijital dönüşüm üzerindeki rolü detaylandırılmıştır.

FULL TEXTS BOOK



Grafik 1. Uzaktan Çalışma ile İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Grafik 1'e göre uzaktan çalışma ile ilgili yayınların yıllara göre dağılımını incelendiğinde, en fazla yayın yapılan yılın 2023 olduğu görülmektedir. 2023 yılında toplamda 24 yayın yapılmış ve tüm yıllar içindeki %24'lük bir paya sahip olduğu görülmüştür. 2023 yılını 22 yayın ile 2022 yılı takip etmektedir. 2024 yılında 20 yayın yapılmış, 2021 yılında ise 11 yayın ile daha az sayıda araştırma yapıldığı görülmüştür.2020 ve 2019 yıllarının her birinde ise 10 ve 6 yayın bulunmaktadır. 2018 ve 2017 yıllarında ise her birinde üç ve dört yayın bulunmaktadır. Mevcut veriler bağlamında, uzaktan çalışma literatürü önceki ve sonraki yıllar karşılaştırması yapıldığında 2022 yılındaki %11'lik artış oranı ile önceki sonraki yıl karşılaştırmasında en fazla yüzdelik artış sağlanan yıl olmuştur. Yıllar bağımsız analiz edildiğinde ise 2023 yılı toplamdaki almış olduğu %24'lük oran ile en çok yayının üretildiği yıl olmuştur. Grafik 1'in trendine bakıldığında uzaktan çalışma konusu her geçen yıl bilimsel araştırmalar bağlamında daha da kabul gören ve ilgi odağı olan bir araştırma konusu halini almıştır.

Uygulama alanları itibariyle bulgular, farklı disiplinlerde geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. "İşletme ve Yönetim" alanında 25 çalışma; liderlik modelleri, takım dinamikleri ve performans gibi konuları ele almıştır. "Psikoloji" alanında 20 çalışmada, iş-yaşam dengesi, duygusal zekâ ve motivasyon gibi bireysel odaklı faktörlere yoğunlaşılmıştır. "Sosyoloji" alanında ise 15 çalışma ile dijital göçebelik, toplumsal etkiler ve cinsiyet eşitsizliklerini incelenmiştir. "Bilgi ve İletişim Teknolojileri" kapsamında 12 çalışma, yapay zekâ ve sanal gerçeklik teknolojilerinin etkilerini araştırmıştır. "Ekonomi" alanında 10 çalışma, yerel ekonomiler, gelir dağılımı ve sektörel analizlere odaklanmıştır. "Eğitim" alanında 8 çalışma, hibrit çalışma düzenleri ve akademik modelleri değerlendirirken, "Hukuk" 6 çalışma ile yasal düzenlemeler ve çalışan haklarını ele almıştır. Disiplinler arası konular ise 4 çalışmaya yoğunlaşmıştır.

Metodolojileri bağlamında, en sık tercih edilen yöntem 28 çalışma ile "anket" kullanılarak nicel araştırmalar olmuş, bu yöntemle geniş örneklem gruplarına odaklanılmıştır. Bu çalışmaları 22 çalışma ile nitel araştırmalar ile derinlemesine görüşme ve vaka analizleri takip etmiştir. Deneysel tasarım ise 15 çalışma ile liderlik ve ekip dinamiklerinin test edilmesinde öne çıkmıştır. Kavramsal ve teorik analizler 12 çalışma, teorik çerçeve oluşturmada önemli yer tutarken, karma yöntemler 10 çalışma ile nitel ve nicel yaklaşımları birleştirerek daha bütünsel bir analiz sağlamıştır. Vaka çalışmaları 8 çalışma ile belirli bağlamlarda spesifik durumları incelemek için kullanılmış, veri analitiği ve istatistiksel modellemeler ise 5 çalışma ile ileri düzey analizlerde tercih edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Çalışmaların kısıtlılıkları bağlamında, küçük örneklem gruplarının kullanılması 18 çalışmada genelleme yapmayı zorlaştırmıştır. Çalışmaların 22'si tek bir ülke veya bölgeye odaklanmış, bu da coğrafi kapsamın genişlemesini sınırlandırmıştır. 15 çalışmada uygulanan zaman dilimleri kısa süreli olup, uzun vadeli etkiler ise kısıtlı olarak ele alınmıştır. 12 çalışmada disiplinler arası yaklaşım göz ardı edilerek salt alanlara yoğunlaşılmıştır. Demografik özellikler 10 çalışmada analiz edilmeden sonuca ulaşılmıştır. Uzaktan çalışmanın ana temalarından olan teknolojik araçların yeterince ele alınmaması 8 çalışmayı sınırlandırmıştır. 7 çalışmada belirli bir konuya aşırı odaklanma görülürken, araştırmalardaki katılımcı profilinin azlığıda 8 çalışmada göze çarpmaktadır.

En çok atıf alarak ilgi gören çalışma konuları kapsamında, 4797 atıf sayısı ile liderlik ve takım performansı ön plana çıkmış, özellikle kültürel ve duygusal zekânın ekip dinamikleri üzerindeki etkisi yoğun olarak incelenmiştir. Onu 780 atıf ile uzaktan çalışmanın psikolojik etkileri ve iş-yaşam dengesi, mutluluk ve stres gibi unsurları ele alan çalışma konuları izlemiştir. Ayrıca, bilgi paylaşımı ve teknolojik araçlar, dijital göçebelik, cinsiyet ve demografik çeşitlilik üzerine konularda yapılan çalışmalar da oldukça ilgi görmüştür. Bu bağlamda dikkat çeken, özellikle son dönemde popüler uzaktan çalışma yöntemleri arasında öne çıkan sanal takım-ekip çalışmalarına yönelik altı araştırma ile sorumlu ve yardımcı yazar olarak Prof. Dr. Vasly Taras (Taras, V.) dikkat çekmiştir (Taras vd., 2019, 2021). Prof. Dr. Vasyl "Vas" Taras, uluslararası işletme alanında uzman bir akademisyen olmakla birlikte, özellikle sanal ekip çalışmaları ve kültürlerarası yönetim konularında dikkat çekici çalışmalarıyla tanınmaktadır. Kendisi, Amerika Birleşik Devletleri, Kuzey Karolina Üniversitesi'nde (University of North Carolina at Greensboro) öğretim üyesidir. Aynı zamanda X-Culture Projesi'nin kurucusudur. Bu proje, küresel sanal ekiplerin iş birliği yapmasını teşvik eden yenilikçi bir girişim olarak uzaktan çalışma yöntemlerinin geleceğine ışık tutar niteliktedir (Taras, V.,UNC Greensboro, t.y.). Literatür tarmasında veri setindeki çalışmalar genel olarak anket yöntemi ile yapılmıştır. Bunun sebebi güvenilirliği saklı kalmak kaydı ile doğru yöntemler kullanılarak yapılan anket araştırmalarında, özellikle sosyal bilimler alanında istatistiki sonuçlar, az maliyetle bütüne yansımakta ve işletmelerin, organizasyonların yatırım kararlarına etki etmektedir (Fincham ve Draugalis, 2013). Veri setinde sosyal bilimlerin alt dalları arasında bulunan uzaktan çalışmanın hukuki mevzuat alanında yapılan çalışmaların oldukça az olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi olarak, uzaktan çalışmanın ulusal ve uluslararası yasal zemine oturtulamaması olarak değerlendirilmiştir (Aceto, 2024; Sajous ve Patricia, 2019).

Bu kapsamda uzaktan çalışma literatüründeki boşluklar, hukuki düzenlemelerdeki eksiklikler, disiplinlerarası yaklaşım yetersizliği, kültürel ve bölgesel çeşitlilik sınırlılıkları, cinsiyet ve demografik eksiklikler, uzun vadeli etkilerin yetersiz incelenmesi, teknolojinin insan üzerindeki sosyal ve psikolojik etkilerinin ele alınmaması, küresel ekonomik ve politik yansımaların sınırlılığı, çalışma gruplarının kapsayıcılık eksikliği, hibrit modeller üzerine sınırlı veriler ve aile dinamiklerinin az araştırılması gibi hususlar dikkat çekmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma uygulamaları hayatın performansına etki eden birtakım olgular barındırmaktadır. Bu çalışma sosyal bilimler bağlamında, çalışma ortamı, iş-yaşam dengesi, kültürel farklılıklar, sosyal haklar, hukuki düzenlemeler ve yönetimsel sorunlar gibi olgular kapsamında incelenmiştir (Yorulmaz ve Baykal, 2024; Yorulmaz ve Eti, 2024).

Çalışma ortamı bağlamında, ortak çalışma alanları, yaratıcı iş bölgelerine yakınlıkları sayesinde girişimcilik ve iş birliği fırsatları sunmakta ve bu alanlar yaşam kolaylığı, iş ortamı ve ulaşım koşulları gibi faktörler açısından avantaj sağlamaktadır (Jackson, vd., 2022; Mariotti, vd., 2017; Silva, vd., 2019; Wang, vd., 2022). Bununla birlikte, ortak çalışma alanlarının üyelik maliyetleri ve artan yolculuk süreleri gibi dezavantajları bulunmaktadır (Lescarret vd., 2022a). Yönetim bütçesi ve iş uyum sorunlarının bu tür alanlara yönelik algıyı etkilediği gözlemlenmiştir (Lescarret vd, 2022b.). Dijital

FULL TEXTS BOOK

araçların geliştirilmesi ve çalışanlara eğitim verilmesiyle bu sorunların çözülebileceği belirtilmektedir (Charpignon vd., 2023).

İş-yaşam dengesi bağlamında, uzaktan çalışma, çalışanların iş tatmini ve iş-aile dengesi üzerinde pozitif etkiler yaratmaktadır (García-Salirrosas vd., 2023; Ivasciuc vd., 2022; Pabilonia ve Vernon, 2022; Pereira vd., 2021). Çalışanların üretkenliği ve personel tutma oranlarındaki artışlar, bu uygulamanın olumlu çıktılarından bazılarıdır (Ansong ve Boateng, 2018; Dima vd., 2019; Houghton vd., 2018). Ancak bu uygulamanın etkileri, iş kültürünün destekleyiciliği gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir (Galvez vd., 2020; Heiden vd., 2021). Özellikle çocuklu kadınlar üzerinde olumsuz etkiler yaratabildiği ve eğitim eksikliklerinin bu süreçte zorluklara yol açabileceği belirtilmiştir (Carlson vd., 2024; Entgelmeier ve Rinke, 2023).

Kültürel farklılıklar, yerel ve küresel sanal ekipler bağlamında önemli bir yere sahiptir. Kültürel zekâ seviyelerinin, sosyal bütünleşme ve performans üzerinde etkili olduğu ve çatışmaları azalttığı görülmüştür (Arora vd., 2019; Davaei vd., 2022; Lin vd., 2023; Richter vd., 2021). Bununla birlikte, coğrafi mesafe, dil ve zaman farklarının ekip etkinliğini olumsuz etkileyebileceği ifade edilmektedir (Nikiforova vd., 2022; Parush ve Zaidman, 2023). Dil bağlamında ise nötr bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Davidaviciene vd., 2020).

Sosyal güvence ve haklar bağlamında, uzaktan çalışanların maaşlarındaki değişimler, sosyal haklar açısından önemli sonuçlar doğurmuştur (White, 2019). Ancak sosyal hakların coğrafi bölgelere göre farklılık göstermesi, bazı bölgelerde çalışanların, bu sosyal haklardan yararlanamamasına yol açmıştır (Aceto, 2024; Kozhevnikov ve Chudinovskikh, 2020). Bu durum, özellikle düşük ücretli ve güvencesiz iş kollarında daha belirgin hale gelmiştir (López-Igual ve Rodríguez-Modroño, 2020; Mousa vd., 2024; Pabilonia ve Vernon, 2022).

Kurumsal, ulasal ve uluslararası uzaktan çalışma mevzuatının, çalışan refahını artıracak şekilde düzenlenmesi, iş performansı üzerinde olumlu etkiler yaratabilir (Jöllenbeck vd., 2022). Ancak hukuki düzenlemelerin yeterince etkin olmaması, özellikle doğu coğrafyasında temel bir sorun olarak görülmektedir (Aceto, 2024; Sajous ve Patricia, 2019). Ayrıca, ekip tüzüğü bağlamında yapılan düzenlemelerin yalnızca işe başlangıç döneminde etkili olduğu, sonraki dönemlerde uygulanmadığı belirtilmiştir (Johnson vd., 2022).

Yönetimsel bağlamda uzaktan çalışma, çalışanlara sağlanan esneklik oranı ile olumlu sonuçlar ortaya çıkartabilir (Solís, 2017; Vahtera vd., 2017). Yönetimsel teknolojilerin kullanımı, güven ortamını artırarak çalışan performansını destekleyebilir(García-Salirrosas vd., 2023; Konczos Szombathelyi vd., 2023; Maden-Eyiusta ve Alparslan, 2022; Mattarelli vd., 2017; Pereira vd., 2021). Ancak yöneticilerin iş bağımlılığı gibi durumları, yönetimsel zorluklara ve çalışanlar üzerinde iş baskısına neden olabilecektir (Lembrechts vd., 2018). Ayrıca, çalışanların sosyal etkinliklere yönelimlerinin odaklanma sorunları yarattığı ifade edilmektedir (Kochanowski vd., 2022; Korkeakunnas vd., 2023). Bununla birlikte, uzaktan kontrol mekanizmalarının kullanımı, bu tür yönetimsel zaafların telafi edilmesine yardımcı olabilecektir (Downes vd., 2024; Gutiérrez-Crocco vd., 2023).

Uzaktan çalışmanın sadece pandemi sürecine özgü bir uygulama olmadığını, pandemiden önce ve sonra da araştırmaların ilgi odağı olduğunu göstermektedir. Prof. Dr. Vasyl Taras'ın kurucularından olduğu 2010 yılında başlatılan "X-Culture" projesi bu durumu teyit eder niteliktedir (Taras, V., X-Culture.org, t.y.). Pandemi sonrası dönemde uzaktan çalışmanın yaygınlığının artması, dijitalleşme süreçlerinin iş dünyasında dönüşümü hızlandırdığına işaret etmektedir. Ancak, bu süreçlerin yalnızca teknolojik yeniliklerle sınırlı olmadığı, aynı zamanda kültürel, sosyal ve yönetsel faktörleri de kapsadığı anlaşılmıştır. Özellikle kültürel çeşitlilik, sosyal uyum ve dijital araçların etkinliği gibi unsurlar, uzaktan çalışma performansı üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Buna karşılık, hukuki düzenlemelerin

FULL TEXTS BOOK

yetersizliği ve zaman dilimi farklılıkları gibi sorunlar, bu dönüşümün sürdürülebilirliği açısından kritik zorluklar olarak dikkat çekmektedir.

Literatür taramaları ve bulgular ışığında uzaktan çalışmanın iş-yaşam dengesi, dijital araçların etkinliği ve kültürel farklılıkların etkisi gibi çok boyutlu yönleri olduğu ortaya konmuştur. Araştırmalar, uzaktan çalışma uygulamalarının pandemiden bağımsız olarak uzun vadeli bir değişim oluşturduğunu ve dijitalleşme süreçlerinin iş performansına olumlu etkiler sunduğunu desteklemektedir. Bununla birlikte, hukuki ve düzenleyici eksikliklerin bu alanın potansiyelini sınırladığı görülmektedir. Bu da uzaktan çalışmanın uzun soluklu etkiler yaratabilmesi için yasal ve organizasyonel altyapının güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Uzaktan çalışmanın etkilerinin optimize edilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için hukuki düzenlemeler ulusal ve uluslararası düzeyde ele alınmalıdır. Ayrıca, dijital araçların erişilebilirliğini artırmaya yönelik yatırımlar, dil ve zaman farklılığı gibi sınırlayıcı faktörlerin azaltılmasında etkili olabilir. Son olarak, kültürel zekâ ve sosyal uyum becerilerinin geliştirilmesine odaklanılarak, sanal ekiplerin performansı ve verimliliği artırılabilir. Bu şekilde, uzaktan çalışmanın yalnızca pandemi döneminde değil, gelecekte de iş dünyası için stratejik bir yaklaşım haline gelmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Aceto, F. (2024). Cross-border workers - navigating the challenges of social security coordination rules in the era of telework in the European Union. *Sage Journals*, *15*(2), 376-387. https://doi.org/10.1177/20319525241239288

Ansong, E., & Boateng, R. (2018). Organisational adoption of telecommuting: Evidence from a developing country. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, *84*(1), e12008. https://doi.org/10.1002/ISD2.12008

Arora, A. S., Arora, A., & Taras, V. (2019). The moderating role of culture in social media-based spatial imagery, consumer xenocentrism, and word-of-mouth for global virtual teams. *International Journal of Cross Cultural Management*, *19*(2), 160-193. https://doi.org/10.1177/1470595819856379/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_1470595819856379-FIG2.JPEG

Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, *80*(4), 571-583. https://doi.org/10.1016/J.JSS.2006.07.009

Carlson, D. S., Perry, S. J., Kacmar, M., Wan, M., & Thompson, M. J. (2024). When work and family collide: 'Resource Caravans' of personal and contextual resources in remote work. *New Technology, Work and Employment*, *39*(1), 19-38. https://doi.org/10.1111/NTWE.12274

Charpignon, M. L., Yuan, Y., Zhang, D., Amini, F., Yang, L., Jaffe, S., & Suri, S. (2023). Navigating the new normal: Examining coattendance in a hybrid work environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *120*(51), e2310431120. https://doi.org/10.1073/PNAS.2310431120/SUPPL_FILE/PNAS.2310431120.SAPP.PDF

Dale, G., Wilson, H., & Tucker, M. (2024). What is healthy hybrid work? Exploring employee perceptions on well-being and hybrid work arrangements. *International Journal of Workplace Health Management*, *17*(4), 335-352. https://doi.org/10.1108/IJWHM-03-2024-0041/FULL/XML

Davaei, M., Gunkel, M., Veglio, V., & Taras, V. (2022). The influence of cultural intelligence and emotional intelligence on conflict occurrence and performance in global virtual teams. *Journal of International Management*, *28*(4), 100969. https://doi.org/10.1016/J.INTMAN.2022.100969

FULL TEXTS BOOK

Davidaviciene, V., Majzoub, K. Al, & Meidute-Kavaliauskiene, I. (2020). Factors Affecting Decision-Making Processes in Virtual Teams in the UAE. *Information 2020, Vol. 11, Page 490*, *11*(10), 490. https://doi.org/10.3390/INFO11100490

Dima, A. M., Tuclea, C. E., Vrânceanu, D. M., & Tigu, G. (2019). Sustainable Social and Individual Implications of Telework: A New Insight into the Romanian Labor Market. *Sustainability 2019, Vol. 11, Page 3506*, *11*(13), 3506. https://doi.org/10.3390/SU11133506

Dima, E., & Sjöström, M. (2021). Camera and Lidar-Based View Generation for Augmented Remote Operation in Mining Applications. *IEEE Access*, *9*, 82199-82212. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3086894

Downes, R., Daellenbach, U., & Donnelly, N. (2024). Pastoral control in remote work. *Scandinavian Journal of Management*, *40*(4), 101366. https://doi.org/10.1016/J.SCAMAN.2024.101366

Entgelmeier, I., & Rinke, T. (2023). Work-Related ICT Use and the Dissolution of Boundaries Between Work and Private Life. *Social Inclusion*, *11*(4), 211-224. https://doi.org/10.17645/SI.V11I4.7128

Fincham, J. E., & Draugalis, J. R. (2013). The Importance of Survey Research Standards. *American Journal of Pharmaceutical Education*, *77*(1), 4. https://doi.org/10.5688/AJPE7714

Galvez, A., Tirado, F., & Martinez, M. J. s. (2020). Work–Life Balance, Organizations and Social Sustainability: Analyzing Female Telework in Spain. *Sustainability 2020, Vol. 12, Page 3567*, *12*(9), 3567. https://doi.org/10.3390/SU12093567

García-Salirrosas, E. E., Rondon-Eusebio, R. F., Geraldo-Campos, L. A., & Acevedo-Duque, Á. (2023). Job Satisfaction in Remote Work: The Role of Positive Spillover from Work to Family and Work–Life Balance. *Behavioral Sciences 2023, Vol. 13, Page 916*, *13*(11), 916. https://doi.org/10.3390/BS13110916

Gutiérrez-Crocco, F., Martin-Caballero, A., & Godoy, A. (2023). The Impact of Remote Work on Managerial Compliance: Changes in the Control Regime over Line Managers. *Sage Journals*, *38*(2), 527-548. https://doi.org/10.1177/09500170221142713

Heiden, M., Widar, L., Wiitavaara, B., & Boman, E. (2021). Telework in academia: associations with health and well-being among staff. *Higher Education*, *81*(4), 707-722. https://doi.org/10.1007/S10734-020-00569-4/TABLES/4

Hoedemaekers, C. (2021). 'Selling themselves': conceptualising key features of freelance work experience. *Culture and Organization*, *27*(5), 345-364. https://doi.org/10.1080/14759551.2020.1833206

Houghton, K. R., Foth, M., & Hearn, G. (2018). Working from the Other Office: Trialling Co-Working Spaces for Public Servants. *Australian Journal of Public Administration*, *77*(4), 757-778. https://doi.org/10.1111/1467-8500.12317

Hölzel, M., & de Vries, W. T. (2021). Digitization as a Driver fur Rural Development—An Indicative Description of German Coworking Space Users. *Land*, *10*(3), 326. https://doi.org/10.3390/land10030326

Ivasciuc, I. S., Epuran, G., Vuță, D. R., & Tescașiu, B. (2022). Telework Implications on Work-Life Balance, Productivity, and Health of Different Generations of Romanian Employees. *Sustainability 2022, Vol. 14, Page 16108*, *14*(23), 16108. https://doi.org/10.3390/SU142316108

Jackson, D., Shan, H., & Meek, S. (2022). Enhancing graduates' enterprise capabilities through work-integrated learning in co-working spaces. *Higher Education*, *84*(1), 101-120. https://doi.org/10.1007/S10734-021-00756-X/TABLES/2

FULL TEXTS BOOK

Johnson, W. H. A., Baker, D. S., Dong, L., Taras, V., & Wankel, C. (2022). Do team charters help team-based projects? The effects of team charters on performance and satısfactıon ın global vırtual teams. *Academy of Management*, *21*(2), 236-260. https://doi.org/10.5465/amle.2020.0332

Jöllenbeck, M., Maloku, O., Berling, I., Stamer, T., & Ochsmann, E. (2022). Healthy Mobile Work: The Relationship of a Participative Work Agreement and Workplace Health Management-Qualitative Results of a Longitudinal Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health 2022, Vol. 19, Page 7526*, *19*(12), 7526. https://doi.org/10.3390/IJERPH19127526

Kiely, G., Butler, T., & Finnegan, P. (2022). Global virtual teams coordination mechanisms: building theory from research in software development. *Behaviour & Information Technology*, *41*(9), 1952-1972. https://doi.org/10.1080/0144929X.2021.1909141

Kochanowski, J., Flak, O., & Pyszka, A. (2022). Evolution From Human Virtual Teams to Artificial Virtual Teams Supported by Artificial Intelligence. Results of Literature Analysis and Empirical Research. *European Management Studies*, *20*(2), 48-69. https://doi.org/10.7172/1644-9584.96.3

Konczos Szombathelyi, M., Borgulya, Á., & Balogh, G. (2023). Home-based telework: aspects of communication. Evidence from Hungary. *Economics & Sociology*, *16*(3), 178-197. https://doi.org/10.14254/2071-789X.2023/16-3/10

Korkeakunnas, T., Heiden, M., Lohela-Karlsson, M., & Rambaree, K. (2023). Managers' Perceptions of Telework in Relation to Work Environment and Performance. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(7), 5845. https://doi.org/10.3390/SU15075845/S1

Kozhevnikov, O. A., & Chudinovskikh, M. V. (2020). Regulation of telework in Russia and foreign countries. *Vestnik of Saint Petersburg University. Law*, *11*(3), 563-583. https://doi.org/10.21638/spbu14.2020.303

Krasilnikova, N., & Levin-Keitel, M. (2022). Remote work from a socio-spatial perspective: Co-working spaces as a chance for suburban and rural areas? *Raumforschung und Raumordnung*, *80*(3), 360-372. https://doi.org/10.14512/RUR.115

Lembrechts, L., Zanoni, P., & Verbruggen, M. (2018). The impact of team characteristics on the supervisor's attitude towards telework: a mixed-method study. *The International Journal of Human Resource Management*, *29*(21), 3118-3146. https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1255984

Lescarret, C., Lemercier, C., & Le Floch, V. (2022a). Coworking spaces vs. home: Does employees' experience of the negative aspects of working from home predict their intention to telework in a coworking space? *Frontiers in Psychology*, *13*, 1079691. https://doi.org/10.3389/FPSYG.2022.1079691/BIBTEX

Lescarret, C., Lemercier, C., & Le Floch, V. (2022b). Les espaces de coworking, une alternative crédible au domicile comme lieu de télétravail? Premiers éléments issus d'une enquête exploratoire par entretiens. *Psychologie du Travail et des Organisations*, *28*(3), 167-181. https://doi.org/10.1016/J.PTO.2022.06.001

Lin, S., Xu, Z., & Xie, Z. (2023). Cultural diversity in semi-virtual teams: A multicultural esports team study. *Journal of International Business Studies*, *54*(4), 718-730. https://doi.org/10.1057/S41267-023-00611-4/TABLES/2

López-Igual, P., & Rodríguez-Modroño, P. (2020). Who is Teleworking and Where from? Exploring the Main Determinants of Telework in Europe. *Sustainability 2020, Vol. 12, Page 8797*, *12*(21), 8797. https://doi.org/10.3390/SU12218797

FULL TEXTS BOOK

Maden-Eyiusta, C., & Alparslan, S. E. (2022). Captain or deckhand? The impact of self-leadership on employees' work role performance under remote work. *Frontiers in Psychology*, *13*, 988105. https://doi.org/10.3389/FPSYG.2022.988105/BIBTEX

Mariotti, I., Pacchi, C., & Di Vita, S. (2017). Co-working Spaces in Milan: Location Patterns and Urban Effects. *Journal of Urban Technology*, *24*(3), 47-66. https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1311556

Mattarelli, E., Tagliaventi, M. R., Carli, G., & Gupta, A. (2017). The Role of Brokers and Social Identities in the Development of Capabilities in Global Virtual Teams. *Journal of International Management*, *23*(4), 382-398. https://doi.org/10.1016/J.INTMAN.2017.01.003

Mousa, M., Arslan, A., Ullah, A., Tarba, S., & Cooper, C. (2024). Work from home feasibility and challenges for public sector employees in a developing country. *Journal of Organizational Effectiveness*, *12*(5), 41-59. https://doi.org/10.1108/JOEPP-12-2023-0549/FULL/PDF

Ņikiforova, O., Zabiniako, V., Kornienko, J., Garkalns, P., & Rizhko, R. (2022). Integrated Solution to Overcome Work Efficiency Challenges within Trending Remote Work. *Applied Computer Systems*, *27*(2), 128-136. https://doi.org/10.2478/ACSS-2022-0014

Pabilonia, S. W., & Vernon, V. (2022). Telework, Wages, and Time Use in the United States. *Review of Economics of the Household*. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4381046

Parush, T., & Zaidman, N. (2023). Collective emotional labor and subgroup dynamics in global virtual teams: a dramaturgical perspective. *International Studies of Management & Organization*, *53*(4), 239-262. https://doi.org/10.1080/00208825.2023.2230418

Pereira, L. de J., Oliveira, A. C., Silva, L. P. da, & Mendonça, C. M. C. de. (2021). Teletrabalho E Qualıdade De Vıda: Estudo De Caso Do Poder Judıcıárıo Em Um Estado Do Norte Do Brasıl. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, *18*(1), 222-245. https://doi.org/10.25112/rgd.v18i1.2283

Reuschke, D., & Ekinsmyth, C. (2021). New spatialities of work in the city. *Urban Studies*, *58*(11), 2177-2187. https://doi.org/10.1177/00420980211009174

Richter, N. F., Martin, J., Hansen, S. V., Taras, V., & Alon, I. (2021). Motivational configurations of cultural intelligence, social integration, and performance in global virtual teams. *Journal of Business Research*, *129*, 351-367. https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.03.012

Rosin, A. (2024). Cross-border telework and the applicable labour law: The role of different connecting factors in determining objectively applicable law. *Sage Journal*. https://doi.org/10.1177/20319525241251435

Sajous, & Patricia. (2019). Le télétravail: sur la voie de la banalisation? Etude à partir d'un cas de télétravail à temps complet (Soho solo, Gers) et d'un cas de télétravail à temps partiel (Safran Nacelles). *Espace Populations Sociétés*, *2019*(2019/2), 17/09/2019-. https://doi.org/10.4000/EPS.9089

Sandelowski, M., & Leeman, J. (2012). Writing usable qualitative health research findings. *Qualitative health research*, *22*(10), 1404-1413. https://doi.org/10.1177/1049732312450368

Silva, J. F., Pinho, M. A. B. de, & Oliveira, B. R. B. de. (2019). Coworkings são para todos? Uma análise de preços dos ambientes de trabalho compartilhados em Recife – PE (Brasil). *Navus - Revista de Gestão e Tecnologia*, *9*(4), 206-227. https://doi.org/10.22279/navus.2019.v9n4.p206-227.930

Solís, M. (2017). Moderators of telework effects on the work-family conflict and on worker performance. *European Journal of Management and Business Economics*, *26*(1), 21-34. https://doi.org/10.1108/EJMBE-07-2017-002/FULL/PDF

Stollberger, J., Heras, M. Las, & Rofcanin, Y. (2022). Sharing is caring: the role of compassionate love for sharing coworker work–family support at home to promote partners' creativity at work. *J. Appl. Psychol.*, *107*(10), 1824-1842. https://doi.org/10.1037/apl0000985

FULL TEXTS BOOK

Taras, V., X-Culture.org. (t.y.). 06 Mart 2025 tarihinde https://x-culture.org/vas-taras/?form=MG0AV3&form=MG0AV3 adresinden erişildi.

Taras, V., Baack, D., Caprar, D., Dow, D., Froese, F., Jimenez, A., & Magnusson, P. (2019). Diverse effects of diversity: Disaggregating effects of diversity in global virtual teams. *Journal of International Management*, *25*(4), 100689. https://doi.org/10.1016/J.INTMAN.2019.100689

Taras, V., Gunkel, M., Assouad, A., Tavoletti, E., Kraemer, J., Jiménez, A., Svirina, A., Lei, W. S., & Shah, G. (2021). The predictive power of university pedigree on the graduate's performance in global virtual teams. *European Journal of International Management*, *16*(4), 631-646. https://doi.org/10.1504/EJIM.2021.118582

Taras, V., *UNC* Greensboro. (t.y.). 06 Mart 2025 tarihinde https://www.uncg.edu/employees/vasyl-taras/ adresinden erişildi.

Vahtera, P., Buckley, P. J., Aliyev, M., Clegg, J., & Cross, A. R. (2017). Influence of Social Identity on Negative Perceptions in Global Virtual Teams. *Journal of International Management*, *23*(4), 367-381. https://doi.org/10.1016/J.INTMAN.2017.04.002

Varsha P S, Chakraborty, A., & Kar, A. K. (2024). How to Undertake an Impactful Literature Review: Understanding Review Approaches and Guidelines for High-impact Systematic Literature Reviews. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, *13*(1), 18-35. https://doi.org/10.1177/22779779241227654/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_22779779241227654-FIG3.JPEG

Wang, W. ;, Liang, J. ;, Niu, J., De Paola, P., Wang, W., Liang, J., & Niu, J. (2022a). Site Selection of Co-Working Spaces under the Influence of Multiple Factors: A Case Study in Hangzhou, China. *Sustainability 2022, Vol. 14, Page 2676*, *14*(5), 2676. https://doi.org/10.3390/SU14052676

Wang, W. ;, Liang, J. ;, Niu, J., De Paola, P., Wang, W., Liang, J., & Niu, J. (2022b). Site Selection of Co-Working Spaces under the Influence of Multiple Factors: A Case Study in Hangzhou, China. *Sustainability 2022, Vol. 14, Page 2676*, *14*(5), 2676. https://doi.org/10.3390/SU14052676

Webb, A. K. (2024). Digital nomadism and the challenge to social citizenship. *Global Policy*, *15*(2), 301-313. https://doi.org/10.1111/1758-5899.13377

White, D. R. (2019). Agency Theory and Work from Home. *LABOUR*, *33*(1), 1-25. https://doi.org/10.1111/LABR.12135

Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, *39*(1), 93-112. https://doi.org/10.1177/0739456X17723971/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0739456X17723971-FIG2.JPEG

Yorulmaz, H., & Baykal, E. (2024). Telework as a dynamic capability of firms: A qualitative research and narratives. *Upravlenets*, *15*(1), 2-14. https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-1-1

Yorulmaz, H., & Eti, S. (2024). Building telework capability in the new business era for SMEs, using spherical fuzzy AHP methodology for prioritizing the actions. *Future Business Journal 2024 10:1*, *10*(1), 1-11. https://doi.org/10.1186/S43093-024-00299-4

FULL TEXTS BOOK

ÇOKAN VELİHANOV'UN HAYATI VE BOZKIR TÜRK TOPLUMLARININ KÜLTÜREL ÇALIŞMALARINA KATKILARI

LIFE OF COKHAN VELIKHANOV AND HIS CONTRIBUTIONS TO CULTURAL WORKS OF STEPPE TURKIC WORLD

***Aykut DALAK*[3]**

[1]*Dr. Öğretim Görevlisi, Karabük Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Karabük, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9342-3584*

ÖZET

Bu çalışma Orta Asya Bozkır Türk toplumlarının modernleşmesine büyük katkıları olan Çokan Velihanov'un hayatını ve çalışmalarını odağa almaktadır. Velihanov'un hayatı ve çalışmalarını konu alan kaynakların incelenmesine dayanan bu çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma doküman incelemesi yöntemine başvurarak özellikle 19. yüzyılın modernleşen toplumlarında yeni ile geleneksel arasındaki dengeyi sağlamaya çalışan entelektüellerin ve reformcuların rollerini vurgulamayı amaçlamaktadır. Hem Türk modernleşmesine hizmet eden hem de hem Türk dünyasında birlik ideallerini ifade eden İsmail Gaspıralı gibi muasır fikir adamları ile benzer fikirleri ifade eden Velihanov bozkır toplumlarının geleneksel mirasının modern dünyaya nasıl entegre edileceğini öne sürmektedir. Velihanov'ın hayatının belirli kesitlerinin öne çıkarılması ve Türk dünyasının en önemli tarihsel ve kültürel eserlerine yaptığı katkılarının ortaya konması 19. yüzyıl modernleşme hareketlerinin yapısını anlama açısından büyük önem arz etmektedir. Velihanov'un hayatına ve çalışmalarına odaklanan bu çalışma yalnızca Velihanov'un biyografisinin bir özeti mahiyeti taşımamaktadır. Aynı zamanda modernleşme konusunda gecikmiş bir toplumun içinde bulunan bir entelektüelin fikir önerilerine ve uygulama çabalarına da dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Velihanov, Modernleşme, Türk dünyası.

ABSTRACT

This study focuses on life and works of Cokhan Velikhanov whose contributions are significant to the modernisation process and attempts in the Turkic communities of Central Asia. Document analysis method has been chosen in this study based on investigation of sources following life and works of Velikhanov. Applying document analysis, this study aims to emphasise the roles of the intellectuals struggling to seek to balance tradition (old) with modernisation (new) in the communities getting modernised in the 19th century. Velikhanov, expressing similar ideas to the figures such as Ismail Gasprisinki, who served for the modernisation of Turkic world and stated ideals for the unity of Turkic world, put forward how traditional Turkic elements and steppe legacy could be integrated into the modern world. Featuring specific parts of Velikhanov's life and his contributions to discovery of historical and cultural pieces of Turkic world are of great importance in order to comprehend of formation of modernisation in the 19th century. This study focusing on life and works of Velikhanov is not only a brief biograpy of his but also an indication of how an intellectual struggled to suggest and offer theoretical and practical solutions in a community late for modernisation.

Keywords: Velikhanov, Modernisation, Turkic World.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

19. yüzyıl, Rus Çarlığının yayılmacılığına Türk dünyası tarafından verilen tepkilerin asrı olmuştur. Türk fikri uyanışının gerçekleştiği bu yüzyıl boyunca, Türkler bir yandan Türk dünyasının neredeyse her bölgesinde Rus saldırı ve sömürülerine karşı mukavemet dile getirirken, diğer yandan düştükleri durumun sebepleri üzerine düşünmüşlerdir. Özellikle Rusya'nın uzun süredir Türkler üzerinde sağlamış oldukları üstünlüğün maddi ve kültürel gerekçelerine odaklanan Türk aydınları, bu zulmetten kurtuluşun gerçekleşmesini Türk dünyasının modernleşmesine bağlamıştır.

Kazaklar da tahakküm altındaki diğer Türk toplulukları gibi 18. yüzyılda başlayan bu işgale gerek askeri, gerekse de ilmi manada çeşitli mukabelelerde bulunmuştur. Akademik karşılıklara odaklanacak olursak, Kazaklar yaptıkları ilmi ve kültürel çalışmalarla Kazak halkını modernleştirmeyi hedeflemişlerdir. Bu dönem Ahmet Baytursınov, İbrahim (Ibray) Altınsarin, Abay Kunanbay (Kalkan, 2012: 3) gibileri önemli rol oynamıştır. Bu kişilerin başlattığı Kazak Modernleşmesi diğer milliyetçi hareketlerden Türk ya da İslam motiflerini barındırmasından ziyade Rus ve Batı medeniyeti yanlısı tavrıyla öne çıkmaktadır (Khan, 1996: 51). Bunların içinde ismi öncelikle ve özellikle zikredilmesi gereken kişilerden birisi Çokan Velihanov'dur. Çünkü Velihanov'u kayda değer yapan, Kazak ve diğer bozkır Türk toplumlarının ilmi çalışmalar yoluyla tüm dünyaya duyurmasıdır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Gençlik Yılları

Gerçek adı Muhammed Hanafiye olan Çokan Velihanov, 1835'te Amankaray'da dünyaya gelmiştir (Mantayev, 2010: 16). Kazak toplumunun meseleleriyle ilgilenen bir evde (Kırımlı, 1999: 54) ve Rus tüccar, yönetici ve fikir adamlarıyla tanışmaya müsait bir muhitte doğmuştur. Bu şekilde, yerel Kazak toplumu ve Rus idaresinin birlikte bulunuşuna her iki taraftan şahit olmuştur.

1840'lar, birçok Asyalının kendi kültürel ve sosyal çevrelerinden çıkarak Rus eğitimiyle tanıştıkları, Rus toplumunun üst katmanıyla kaynaştıkları ve sonucunda da yerli halklarla Rus Çarlığı arasında arabulucu konumuna geldikleri bir devredir. Kazaklar açısından da durum bu minvaldedir.

1841'de açılan Rus-Kazak okulları, Batı düşüncesini tanıyan yeni bir elit sınıfın ortaya çıkmasını sağlamıştır (Kalkan, 2012: 2). Babası Cengiz Sultan, ilk önce Sibirya sınır birliklerinde çalışmış ve daha sonra da Amankaray büyük sultanı (Ağasultan) ilan edilmişti. Cengiz Sultan'ın Kazak efsane ve menkıbelerini derlemiş ve Sibirya'da yasayan diğer milletlerin sözlü edebiyat ürünlerini ve milli giysi örneklerini de toplamış bir kişi olması ve bölgedeki Rus dekabristleriyle oğlunu tanıştırmış olması (Özdemir, 2007: 62) çocukluk ve gençlik yıllarında Çokan'ı şekillendiren en önemli ayrıntılardır.

Velihanov "19. yüzyılın ilk dönemleri, Kazak halkı için çok korkunç bir zamandı. Her taraftan Cungar, İdil Kalmukları, Yayık Kozakları ve Başkurtlar, Kazak Hanlığının malını mülkünü istilâ ederek ailelerini esir olarak götürmüşlerdi", diye yazmıştır (Muakhara, 2011: 63). Bu saldırılara ek olarak, Çokan Velihanov'un doğduğu senelerde Rusya işgal ettiği Kazak bölgesindeki varlığını kanuni temellere oturtmaya çalışıyordu. Bu kanunlarla, eski Kazak kurumlarının yerine modern Rus kurumlarının ikamesi ve bu ikame neticesinde, Kazak bölgesindeki Rus varlığının kendini güvenceye alması amaçlanmıştır (Kalkan, 2012: 24). Bir yandan Rusya'nın bölgede sistematik olarak yerleşmesine karşı halkın verdiği tepkiyi gören, diğer yandan da Rus kurumlarını ve elitlerini tanıyan Velihanov'un fikir dünyası için birbiriyle çelişkili durumlarından bahsetmek mümkündür.

19. yüzyıl boyunca ismi duyulan ve önemli işler yapmış diğer Türk aydınlarıyla mukayese edildiğinde, Velihanov daha şanslı gözükmektedir. Şöyle ki babasının açtığı okulda modern bir eğitim programına dâhil olarak tarih, matematik ve coğrafya öğrenmiştir. Arapça ve Çağatayca da öğrenmiş, ancak esas

FULL TEXTS BOOK

ilgisi babasından dolayı sözlü edebiyata olmuştur. Ancak tabi ki yalnızca bu şans, kendisinin sahip olduğu keskin zekâsıyla ve ilim hevesiyle birleşmese bu kadar değerli eserleri ortaya çıkaramazdı.

Eğitimine 1847 yılında önemli bir askeri ve ticari merkezi olan Omsk'ta askeri okulda devam etmiştir. Burada etkilendiği öğretmenleri, ona inkılâpçı fikirleri aşılamıştır. Literatürde Geç Burjuva Devrimleri diye adlandırılan siyasi değişim rüzgârını yaşayan diğer örneklerde de görüldüğü gibi Rusya'da inkılâp fikirleri Fransız Devrimi'nden sonra askeri kadroların eliyle ülkeye girmişti. Velihanov da böyle bir ortamda gitmiş olduğu askeri okulda aldığı eğitim ve tanıştığı hocaları vasıtasıyla Batı fikirlerine aşina hale gelmiştir. Dahası, Kurat'ın ifadesiyle Rusya'daki idari ve ahlaki anlayışı yıkmaya çalışan N. Çernişevski'nin (Kurat, 1993: 343) nihilist eserlerini okumuştur. Ayrıca bu okulların Rus ve Avrupa klasiklerini de içeren müfredatları da hesaba katılırsa Velihanov'un çocukluk ve ilk gençlik yıllarında fikir dünyasının şekillenme safhaları ortaya çıkar.

Memuriyeti Ve Çalışmaları

Velihanov, ait olduğu toplumdan ve güçlü akademik yönünden dolayı Çarlık açısından memuriyet için aranan bir kişiydi. Çünkü Rusya, hem yetenekli ve bilgili, hem de hedefteki toplumun içinden gelen kişileri kendi çıkarları doğrultusunda kullanma gibi bir stratejiye sahipti (Gömeç, 2011: 133). Askeri okuldan mezun olduktan sonra memuriyet için gideceği yeri seçme hakkına sahip değildi. Çarlık tarafından Toprak Reformu'nun uygulamaya konduğu 1854'te Sınır İdaresi'ne danışman olarak atanmıştır. Velihanov orada tanıştığı kişiler vasıtasıyla ütopik sosyalizmle tanışmıştır (Özdemir, 2007: 64-65). Aldığı eğitim ve eğitimi sonrasındaki memuriyeti sırasında edindiği fikirler ve tanıştığı çevreler vasıtasıyla fikir dünyası şekillenmeye devam etmiştir.

1855 itibariyle Kazak halkının maddi ve manevi özelliklerini iyi derecede bilen Velihanov, bu görevi dolayısıyla, Ulu Cuz Kazakları ve Kırgızların Sarıbağış, Buğı ve Soltu kabilelerinin Rusya'ya tabi olmalarına yönelik çalışmalara katılarak Kazak ve Kırgızların coğrafyalarını, tarihlerini ve kültürlerini daha yakından tanıma şansına sahip olmuştur (Mantayev, 2010: 20). Görevini bilimsel çalışmalarıyla başarılı bir şekilde birleştiren Velihanov, bu gezinin sonrasında "Geograficheskii ocherk Zailiiskogo kraya", "O Kirghiz kaisatskoi Bolshoi orde" ve "Predaniya i legendy Bolshoi Kirghiz-kaisatskoi ordy" adlı çeşitli makaleler yazmıştır. Bu görev sonrasında başarılarından dolayı taltif edilmiştir.

1858-1859 yılları arasında ise kendisinin ismini daha fazla duyulmasını sağlayacak Kaşgar seferine çıkmıştır. Bu seyahat ordu eliyle organize edilmiştir. Bu sefer sayesinde Doğu Türkistan üzerine yapılacak olan tarihi ve etnografik araştırmaların temellerini atmıştır (Mantayev, 2010: 21). Uygurcayı bu yedi aylık gezisi sırasında öğrenen Velihanov, bilgileri yerli yazılı metinlerden, resmi evrak ve kitaplardan yararlanmıştır. Bu gezi sayesinde Velihanov çeşitli Orta Asya haritaları yayınlamıştır.

1860'ların başında St. Petersburg'a gitmiştir. St. Petersburg Çarlık Rusya'nın başkenti olması sebebiyle Velihanov'a entelektüel açıdan çok fazla şey katmıştır. Velihanov, hukuki, dini ve siyasi fikirlerini burada ifade etmeye başlamıştır (Adilcanov, 2004, 58). Başkentte temas halinde olduğu entelektüel çevrenin de etkisiyle Kazak halkının haklarının savunucusu haline gelmiştir. Aslında Velihanov'a göre Kazak halkı konargöçer yaşam biçiminden koparak yerleşik hayata geçmeli ve Rusya'dan tamamen ayrılmadan otonom bir idare kurmalıydı. 1861, St. Petersburg'tan ayrılıp ailesinin yanında dönmüştür.

Velihanov, ailesinin yanına dönmesinden sonra kendisini daha fazla kültürel araştırmalara vermiştir. Sözlü halk edebiyatının örneklerini sürekli olarak dinlemeye yönelmiştir. Bir ara Atbasar bölgesinde babası gibi "sultan" olarak seçilmek için siyasete girmiş, fakat seçimde yüksek oy almasına rağmen bölgenin valisi tarafından onun yerine başkası atanmıştır (Adilcanov, 2004: 61). Bu durum, Velihanov'da büyük bir hayal kırıklığı meydana getirmiştir. Sadece kendi toplumu değil, aynı zamanda ailesi tarafından bile anlaşılamadığından dolayı memleketini terk ederek Omsk'a gitmiş ve oraya bir daha hiç dönmemiştir. Onu hayal kırıklığına uğratan bir diğer unsur ise talip olduğu ve hak ettiği makamı

FULL TEXTS BOOK

ona vermeyen Rus idaresiydi (Futrell, 1979: 20). 1865 yılında ise yakalandığı verem hastalığından dolayı vefat etmiştir.

Velihanov'un Fikirleri Ve Eserleri

Çokan Velihanov, kendisi hakkında "Rusya Uşaklığı" (Gömeç, 2011: 134) eleştirileri yapılmasına rağmen, Kazaklara ziyadesiyle sevgi besleyen ve ona hizmeti kendisine şiar edinmiş bir aydındı. Ona göre "Kazak" askeri bağlamda "yürekli, cesur" manasına geliyordu (Muakhara, 2011: 17). Ancak Rusların üstünlüğü, Velihanov'u bu yürekli milleti kendi kökleriyle birlikte yüceltme konusunda düşünmeye sevk etmişti.

Grigori Potanin, Velihanov'un hayatıyla ilgili en detaylı bilgileri paylaşan biyografiyi yazmıştır (Adilcanov, 2004: 57). Askeri okuldaki durumuyla ilgili bilgileri yalnızca o eserden alıyoruz. Potanin'e göre Velihanov'un hayali halkın diliyle Asya'nın tarihini yazmaktı. Tarihi yazarken de özellikle sözlü halk edebiyat onun ilgisini cezbeden konuydu.

Velihanov yazdığı "Zapïska o Swdebnoy Reforme" adındaki ünlü makalesinde Rusların genişlemelerini sağlamlaştırmak adına yaptıkları reformlara karşı muhalefette bulunmuştur (Kalkan, 2012: 124). Ancak bu muhalefet, hukuki reformların yapılmasına değil, bu reformların Kazaklara uygun hale getirilmeden uygulanmasına yöneliktir. Zaten kendisi Kazakların Rus idare sisteminden ayrılmasını talep eden bir aydın değildi. Hatta bu hukuki reformları bir şans olarak görüyordu. İsteği, reformlar Kazakları dâhil edilmesidir.

Velihanov, Kazak toplumu için kurtuluşun bir diğer yolu ise dini reformdu. Zaten Velihanov'a göre göçebe Kazak toplumu İslam'ı sözde kabul etmişti (Zenkowski, 1975: 58-59). Uygulamada inançlı bir Müslüman toplumda görülmesi mümkün olmayan durumların mevcut olduğundan seyahatlerde sonra yaptığı çalışmalarda bahsetmiştir (Knight, 2000: 93). Bu yüzden, Kazak kültürü ve İslam'ın uyuşmazlığı ilerlemenin ve aydınlanmanın önündeki engellerden biriydi. Kendi kafasında tasarladığı dini yapıda din adamlarının yeri yoktu, çünkü bugüne kadar din adamlarının toplumu yanlış yönlendirdiğini ve Kazakların kendi köklerinden koparıldığını iddia ediyordu. Velihanov'un tasarladığı dini inanış özellikle Kırgızistan'da daha derin bir bilgiye sahip olduğu Şamanizm ile İslam'ın karışımıydı. Ancak bu karışımda İslam'ın tek varlığı yalnızca Şamanist uygulamalara İslami isimlerin verilmesindedir (Adilcanov, 2004: 64). Bu fikirlerinin oluşmasında temas halinde olduğu Rus aydınlarının Ruslar ve Hıristiyanlık hakkındaki fikirleri arasında bağlantı kurması etkili olmuştur. Bu açıdan Velihanov, II. Katerina döneminde başlayan, Çarlık Rusya'nın İslamizasyon projesine hem din adamlarının daha fazla güçlenmesinden, hem de Rusya'nın bölge üzerinde etkisinin daha fazla artmasından korktuğu için karşı çıkmıştır.

Velihanov, 1856-7 yıllarında Kırgızistan havalisine yaptığı seyahat neticesinde "Issık-Köl Seyahati Günlüğü", "Çin İmparatorluğu'nun Batı İli ile Gulca Şehri", "Kırgızlar Hakkında Yazmalar", adlı çalışmaları yapmıştır (Derviş&Devrisheva, 2016: 130).

Katıldığı ünlü Kaşgar seferinden sonra elde ettiği bilgileri "Cungarya Tasvirleri" adı altında yayınlamıştır. Daha önce de belirtildiği gibi Kaşgar seferi, Velihanov'un yaptığı bilimsel araştırmalar için çok zengin bir kaynak oluşturmuştu. "Tan-lu, Altısehir Ülkesinin Vaziyeti" adıyla Rus Coğrafya Cemiyetinde, bilimsel manada çok önemli bir makale daha yayınlamıştır. Rus ansiklopedisinde ismi geçen dedesi Abılay Han hakkındaki bölümü kendisi yazmıştır. Orta Asya Türk toplumlarının kültürel durumunu ortaya koyan eserlerinin bazıları şunlardır: "Kazaklarda Şamanizm", "Kazakların Silahları", "Kazak Mahkemelerinin Islahı", "Başkurt Kahramanı Sunabatır", "Kırgızların Manas Destanının tercümeleri ve metni" (Köke-tayın Yug merasimi), "Edüge Destanının Tercümeleri ve metni", "Tengri", "Kazak Saman İlahları", "Ulu Cüz Kazaklarının efsane ve rivayetleri", "Kazak şeceresi", "Kazak Yaylaları", "Kâsgar Seferinin Marşrutu". Seyahat raporunun "Dogu Türkistan'ın Ahalisi, idaresi, Sanayii ve Ticarî Vaziyeti"ne ait kısmı; sadece "yazı N. 1" ve "yazı N. 2" unvanları altında yazmış

FULL TEXTS BOOK

olduğu yazıları ve "hatıraları" müsvedde halinde kalmış ve 1904'te Prof. Vesilovski idaresinde Rus Coğrafya Cemiyeti'nin Etnografya Şubesi "Zapiski"lerinin (tezkerelerinin) 29. cildi (46; 531; 32 s.s) olarak tab edilmiştir (Mantayev, 2010: 23).

Son olarak bahsedilmesi gereken en önemli çalışmalarından bir diğeri Manas destanını tamamlamasıdır. 1856 yılında çıktığı Kırgızistan seyahati neticesinde Manas destanını kaydetmiş ve Rusçaya çevirmiştir. Velihanov, "Kırgızların İlyada'sı" olarak gördüğü (Koç, 2010: 372) Manas Destanı'nı, Kırgızların kültürel ve tarihsel anlamda birleştirici bir unsuru olarak değerlendirmiştir.

SONUÇ

Çokan Velihanov, Çarlık Rusya'nın boyunduruğu altında yaşayan diğer Türk toplumlarında olduğu gibi 19. yüzyılda meydana gelen aydınlanmacı bir hareketin içinde yer almıştır. Kazak Modernleşmesinin temellerini atan kadronun içinde yer almıştır. Yetiştiği aile ortamı, eğitim hayatında öğrendiği bilgiler ve tanıştığı demokrat Rus aydınları Velihanov'un fikir dünyalarını şekillendirmişlerdir. Çalışma hayatına atıldıktan sonra katıldığı Çarlık ordusu tarafından tertip edilen seyahatler ilmi araştırmalarına fırsat vermiştir. Kısa süren ömründe ortaya koyduğu ilmi eserler, Kazak ve diğer Türk topluluklarının dünyaca tanınmasına yol açmıştır. Velihanov'un içinde bulunduğu aydınlanmacı hareket Türk milliyetçiliği temaları taşımamasına rağmen, daha sonraki nesillerin Türk milliyetçiliği açısından daha bilinçli olmalarını sağlamıştır. Yukarıda bahsedilenlere ek olarak, 19. yüzyılda henüz modernleşmeye başlayan bir toplumda fikir ve uygulama sahalarında yaptığı önerilerle ve kültürel çalışmalara yaptığı katkılarla var olan bir fikir adamı olarak Velihanov'un Türk dünyasına yaptığı katkılar büyük önem taşımaktadır. Bozkır toplumlarının modernleşmesini sağlarken geniş kültürel mirasını da modern dünyaya entegre etmeye çabalayan Velihanov eski ile yeni, geleneksel ile modern arasındaki dengeyi bulmaya çalışmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Adilcanov, G. (2004). *Islam as a part of the Kazak identity and Chokan Valikhanov* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

2. Derviş, L., & Devrisheva, K. (2016). XIX. yy. Kazak Türklerinin aydını Çokan Velihanov: Hayatı ve eserleri. *SUTAD*, 40, 127–133.

3. Futrell, M. (1979). Dostoyevsky and Islam. *The Slavonic and East European Review, 57*(1), 16–31.

4. Gömeç, S. (2011). *Türk Cumhuriyetleri ve toplulukları tarihi*. Akçağ Yayınları.

5. Kalkan, İ. (2012). *Orta Asya'da siyasi modernleşmenin kökenleri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

6. Khan, H. (1996). Russian expansionism in Central Asia and the region's response. *Pakistan Horizon, 49*(2), 33–57.

7. Kırımlı, M. (1999). *The genesis of Kazak nationalism and independent Kazakhstan: A history of native reactions to Russian-Soviet policies* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bilkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

8. Knight, N. (2000). Grigor'ev in Orenburg, 1851–1862: Russian orientalism in the service of empire? *Slavic Review, 59*(1), 74–100.

9. Koç, K. (2010). İlk Kazak bilim adamı Velihanov (1835–1865). *Kültür Evreni, 5*, 365–374.

10. Kurat, A. N. (1993). *Rusya tarihi*. Türk Tarih Kurumu Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

11. Mantayev, T. (2010). *Bir tarih kaynağı olarak Muravyev ve Velihanov'un eserleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

12. Muakhara, Y. (2011). *Siyasi ve kültürel açıdan Kazak Hanlığı* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.

13. Özdemir, E. (2007). *20. yüzyılın başlarında Kazakistan'da fikir hareketleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Turkey.

14. Zenkowski, S. A. (1975). *Pan-Turkism and Islam in Russia*. Harvard University Press.

FULL TEXTS BOOK

15 DAKİKALIK ŞEHİRLER PERSPEKTİFİ: MAHALLE RUHUNU YENİDEN KAVRAMAK

15 MINUTE CITY PERSPECTIVE: RECONCEPTUALIZING NEIGHBORHOOD SPIRIT

Fatma Zehra AKSAKALLI

Gazi Üniversitesi, Trafik Planlaması ve Uygulaması Ana Bilim Dalı, Çankaya, Ankara.

ORCID NO: 0009-0003-6811-6704

Dr. Öğr. Üyesi Seda HATİPOĞLU

Gazi Üniversitesi, Kent İçi Ulaşım Teknolojileri Erişebilirlik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çankaya, Ankara.

ORCID NO: 0000-0002-4511-1914

ÖZET

15 dakikalık şehirler, şehir sakinlerinin günlük ihtiyaçlarını 15 dakikalık yürüyüş veya bisiklet mesafesinde karşılayabilmelerini amaçlayan, insan merkezli ve sürdürülebilir bir kentsel yaklaşımı ifade etmektedir. Bu kavram, 2016 yılında Carlos Moreno tarafından geliştirilmiş ve Paris Belediye Başkanı Anne Hidalgo tarafından uygulamaya geçirilmiştir. Pandemi süreci, bu modeli yeniden gözden geçirme ihtiyacını artırmış ve insanlar, yerel topluluklarıyla daha fazla etkileşime girmeye teşvik edilmiştir. Türkiye'de bu kavram, yerel mahalle kültürüyle paralellik göstermektedir; yürünebilirlik, erişilebilirlik ve komşuluk gibi unsurlar modern şehircilik anlayışı ile birleştirilmiştir. Mahalle birimi, Türkiye'de geleneksel sosyal yapının merkezinde yer alırken, 15 dakikalık şehirler fikri, bu değerlerin yeniden canlandırılmasına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'de mahalle kültürünün yeniden canlandırılması ve 15 dakikalık şehirler fikrinin benimsenmesi, aslında unutulmaya yüz tutmuş bir geleneğin modern dünyada tekrar keşfedilmesi ve değerlendirilmesi olarak görülebilir. Makale, 15 dakikalık şehirler kavramı ile yerel kültürümüz arasındaki ilişkiyi anlamayı ve bu kavramın ülkemizde nasıl bir karşılık bulduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu çalışmada, Avrupa'da popüler hale gelen "15 dakikalık şehirler" kavramı ile Türkiye'deki mahalle olgusunun benzerlikleri ele alınmaktadır. Ayrıca, Türkiye'deki mevzuat ve uygulamaların 15 dakikalık şehir kavramıyla uyumlu olup olmadığı incelenmiş, bu konuda mekânsal planlama ve sosyal donatıların dengeli dağılımının önemi tartışmaya açılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'deki mevcut yasal düzenlemelerin, 15 dakikalık şehir modelinin entegrasyonunu desteklediği ve bu yaklaşımın kent yaşamını daha yaşanabilir hale getirme potansiyelini barındırdığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: 15 Dakikalık Şehirler, Erişilebilirlik, Yürünebilirlik, Yakınlık, Mahalle Birimi

ABSTRACT

15-minute cities refer to a people-centered and sustainable urban approach that aims to enable city dwellers to meet their daily needs within a 15-minute walk or bike ride. This concept was developed in 2016 by Carlos Moreno and implemented by the Mayor of Paris, Anne Hidalgo. The pandemic has increased the need to revisit this model and people have been encouraged to interact more with their local communities. In Türkiye, the concept parallels the local neighborhood culture, combining elements such as walkability, accessibility and neighbourliness with modern urbanism. In this context, the revival of neighborhood culture in Türkiye and the adoption of the idea of 15-minute cities can be seen as the rediscovery and evaluation of a forgotten tradition in the modern world. This article aims to understand the relationship between the concept of 15-minute cities and our local culture and to reveal how this

FULL TEXTS BOOK

concept has been received in Türkiye. In this study, the similarities between the concept of "15-minute cities", which has become popular in Europe, and the neighborhood phenomenon in Türkiye are discussed. In addition, whether the legislation and practices in Türkiye are compatible with the 15-minute city concept is examined, and the importance of spatial planning and the balanced distribution of social facilities is discussed. In conclusion, it is seen that the existing legal regulations in Türkiye support the integration of the 15-minute city model and that this approach has the potential to make urban life more livable.

Keywords: 15-Minute Cities, Accessibility, Walkability, Proximity, Neighborhood Unit

1. GİRİŞ

15 dakikalık şehirler, kentin temel işlevlerine, kent sakinlerinin günlük ihtiyaçlarını karşılayacak hizmetleri 15 dakikalık yürüme mesafesi içerisinde sunmayı hedefleyen bir yaklaşımı ifade etmektedir (Liu vd., 2024). İlk kez 2016 yılında Carlos Moreno tarafından ortaya atılan bu kavramsal fikir, Paris Belediye Başkanı Anne Hidalgo tarafından uygulanmış ve bu modelin şehir planlama disiplininde fark edilmesini sağlamıştır. Özellikle Covid-19 salgını, 15 dakikalık şehir modelini ilgi odağı haline getirmiştir. Bu kavram, iklim değişikliğiyle mücadeleye odaklanan ve pandemi sonrası toparlanma planlarının bir parçası olarak C40 Cities (URL-1) tarafından tanıtılmıştır (Yu, 2023). Pandemi sürecinde, insanlar kısa mesafeler için araba yerine yürüme ve bisiklet gibi sürdürülebilir ulaşım alternatiflerine yönelmiş, araç trafiği azalmış, yerel hava kalitesi artmış ve karbon emisyonlarında azalmalar meydana gelmiştir. Ayrıca, bisiklet kullanımı artmış, geçici bisiklet şeritleri kurulmuş ve bazı şehirlerde "bisiklet şehri" olma çağrılarına yol açmıştır (Moreno vd., 2021).

15 dakikalık şehirler kavramı, kentsel gelişim ve planlama süreçlerinde insan ölçeği ve şehir deneyimine odaklanarak, dengeli, erişilebilir ve sürdürülebilir bir yaşam tarzını teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Pozoukidou vd., 2022). Bu kavram, ev, iş, eğitim, sağlık, gıda ve kültür gibi temel hizmetlere kolay erişimi hedeflemektedir. Bu model, kentte çeşitli istihdam imkanları, artan yaya trafiği ve yapı-sokak alanlarının daha verimli kullanılması gibi kriterlere odaklanmaktadır (URL-1). Bu kriterlerin şehir planlamasında gözetilmesi, yerleşimlerin daha kompakt ve erişilebilir olmasını sağlamaktadır (Barbieri vd., 2023).

Perry (1929), "mahalle" birimi (neighorhood unit) kavramını geliştirmiştir. Bu modelde mahalleler; okullar, sağlık tesisleri ve rekreasyon alanları gibi sosyal donatıların merkezde olduğu, yaya ve araç trafiğinin ayrıldığı, kendine özgü bir kimlik ve topluluk duygusu olan, kendi kendine yetebilen birimler olarak tasarlamıştır (Perry, 1929). Bu kavram, Perry'nin mahalle birimi modelinin temel prensiplerini, günümüz şehir yaşamının gereksinimleriyle birleştirerek, kentlerin sosyal, çevresel ve ekonomik dayanıklılığını artırmayı hedeflemektedir. Türkiye'deki mahalle olgusu da, uzun yıllardır toplumsal hayatın temel taşlarından biri olarak varlığını sürdürmektedir. Geleneksel Türk mahalleleri, komşuluk ilişkileri, ortak kullanım alanları ve yürünebilir sokaklarıyla, kentli hakkı ve sosyal donatılara erişimi somutlaştıran canlı sosyal ağlar işlevi görmüştür (Özkul vd., 2019). Bu yapı, modernleşme sürecinin etkisiyle değişim göstermiş olsa da, mahalle kültürünün temel değerleri kültürümüzde hala mevcuttur.

Türkiye'de 15 dakikalık şehirler ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamakla birlikte, çalışmalar daha çok erişebilirlik açısından ele alınmıştır. Bu kapsamda bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Tango vd. (2021), Kızıltepe ilçesindeki 19 mahallede yapılan analizde, ilkokul alanlarının ve aile sağlığı merkezlerinin erişilebilirlik düzeyini incelemiştir. Buna göre, ilçe merkezinde yaşayanların erişebilirliği iyi iken, dış bölgelerdeki erişimin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Analizler, Mardin ili Kızıltepe ilçesindeki ilkokul ve aile sağlığı merkezlerinin erişilebilir konumda, mesafede ve yeterlilikte olmadığını ortaya koymuştur.

FULL TEXTS BOOK

Mamat vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, Rize Merkez ilçe mahallelerindeki okulların ve aile sağlığı merkezlerinin yaya erişimleri incelenmiştir. Çalışma, ilkokullar, ortaokullar, liseler ve aile sağlığı merkezlerinin 5 ve 10 dakikalık yaya erişim sürelerine göre erişilebilirliklerini değerlendirmiştir. Sahil kesimlerindeki mahallelerde okul ve sağlık merkezlerine yaya erişimi yeterli bulunurken, iç kesimlere doğru gidildikçe erişim yetersizliği gözlemlenmiştir. Rize'nin dağlık ve engebeli yapısı nedeniyle, iç kesimlerdeki mahallelerde okul ve sağlık merkezlerine erişim daha zordur.

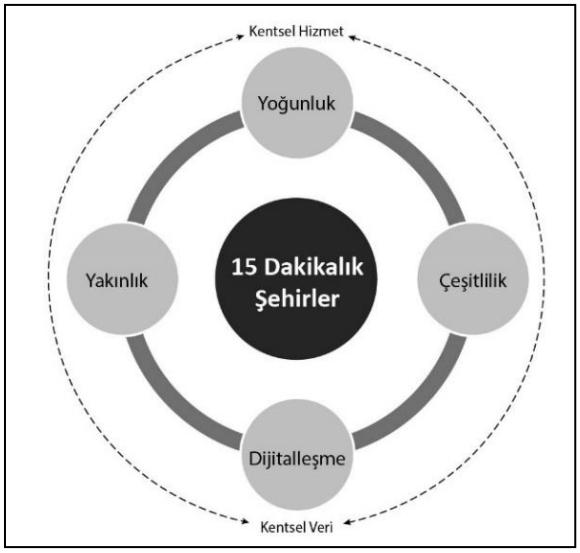
Deniz vd. (2020), Rize kentindeki aile sağlığı merkezlerinin (ASM) yürüme mesafesi temelinde erişilebilirlik durumunu incelemiştir. Yasal yönetmeliklere göre belirlenen 500 metrelik yürüme mesafesi dikkate alındığında, çalışma alanındaki 46 mahalleden 24'ünde ASM'lere erişimde problem olduğu belirlenmiştir. ASM'ler genellikle nüfusun yoğun olduğu kent merkezine yakın konumlandırılmıştır. Ancak, şehrin dış çeperlerinde ve eğimli arazilerde ASM'lere rastlanmamıştır.

Özyorgun (2007) tarafından yapılan çalışmada, İstanbul Fatih ilçesindeki ilköğretim okullarının, belirlenen standartlara ve erişilebilirlik mesafelerine uygunluğu analiz edilmiştir. Mevcut ilköğretim okullarının ortalama erişilebilirlik mesafesi yaklaşık 504 metre olarak bulunmuş, bu da planlama ilkelerinde öngörülen 1000 metrelik mesafeden daha kısa ve yeterli görülmüştür. İlköğretim okullarının yer seçiminde, mevcut okul binalarına olan uzaklık dikkate alınmadığı için, yaklaşık 1000 metre çapındaki mesafenin göz ardı edildiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada 15 dakikalık şehirler kavramı, temel özellikleri, planlama ve hizmet kapsamı dünya örnekleri ile özetlenmiştir. Sonrasında bu konseptin Türkiye'de yerel bağlamda nasıl ele alındığı ve mahalle kültürümüzle olan bağı tartışılmıştır.

2. 15 DAKİKALIK ŞEHİRLER

Moreno vd. (2021) 15 dakikalık şehirleri 4 kavramın varlığı ile tanımlamıştır (Şekil.1).



Şekil.1 15 Dakikalık Şehirlerin 4 Temel Özelliği (Moreno vd., 2021)

Figure.1 4 Key Characteristics of 15 Minute Cities

Yakınlık, insanların kısa bir yürüyüş veya bisiklet yolculuğu ile ulaşabilecekleri temel hizmetlere zamansal olarak erişimini ifade eder. Böylece erişilebilirlik ve yaşam kalitesinin algılandığı çeşitli hizmetlere ve altyapıya yerel erişime vurgu yapar. Temel hizmetlere eşit erişim, fırsatların adil dağılımının bir göstergesi olup, toplumun genel sağlığı ve refahı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Li, 2022). Bu bağlamda, herkes için eşit erişim, bir kentin sosyal adalet kapsamında cinsiyet, yaş, gelir gibi niteliklerden bağımsız olarak, herkes için uygun fiyatlı ve eşit erişim sağlaması gerekliliğini ifade eder. Pandemi sonrası her ülkenin almış olduğu tedbirlerden sonra, Moreno, herkes için eşit erişimi

FULL TEXTS BOOK

dijitalleşme ile değiştirmiştir (Noworól vd., 2022). Dijitalleşme, akıllı şehir konseptinden esinlenerek yeni teknolojileri bir araya getirerek diğer tüm boyutları güçlendirmeyi amaçlamaktadır (Gent, 2023).

Erişilebilirlik, temel hizmetlerin yerel halk tarafından kolayca ulaşılabilir olmasını ve yaşam kalitesini artıran çeşitli hizmetlere vurgu yapmaktadır (Li, 2022). Çeşitlilik ise, yerel halkın ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut olan ve 15 dakika içinde ulaşılabilen işlevlerin ve hizmetlerin çeşitliliğini ifade etmektedir. Yoğunluk, kilometrekare başına düşen kişi sayısını tanımlar ve yüksek kaliteli hizmetlere erişimi kolaylaştırarak seyahat ihtiyacını azaltır ve talep yaratır (Li, 2022).

Perry'nin modeline göre, mahalle birimleri belirli işlevleri karşılamak üzere planlanmalıdır (Perry, 1929). Bu kapsamda, Perry altı ilke önermiştir: büyüklük, sınırlar, açık alanlar, kurum alanları, yerel dükkanlar ve iç sokak sistemleri. Büyüklük, bir yerleşim biriminin, ilkokul gibi hizmetlere ihtiyaç duyduğu ve bu hizmetlerin sağlanabilmesi için belirli bir konut yoğunluğunun gerekliliğini vurgulamaktadır. Sınırlar, bir mahalle biriminin yeterince geniş olması ve sokaklarla sınırlandırılması gerektiğini belirtmektedir. Açık alanlar, mahalle sakinlerinin dinlenme, eğlenme ve spor yapma gibi ihtiyaçlarına cevap verebilecek parklar ve rekreasyon alanlarının mahallede planlı bir şekilde bulunması gerektiğini ifade etmektedir. Kurum alanları, okulların ve diğer hizmet kurumlarının mahalle içinde belli bir merkezi noktaya yakın bir şekilde planlanmasının gerekliliğidir. Yerel dükkanlar, alışveriş bölgelerinin, topluluk ihtiyaçlarını karşılamak ve erişilebilirliği artırmak üzere trafik kavşakları yakınında ve diğer mahallelerle entegre olarak planlanmasıdır. İç sokak sistemi ise, mahalle birimlerinde özel bir cadde sisteminin oluşturulması gerekliliğini vurgulamaktadır. Ayrıca, otoyolların olası trafik yüküne uygun olarak planlanması ve sokak ağının, mahalle içindeki dolaşımı kolaylaştıracak ve trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde tasarlanması gerektiği ifade edilmektedir (Gustafson, 2022).

Dünya Bankası'nın 2009 Kalkınma Raporuna göre, "insanların kamu hizmetlerine erişiminin dengeli bir şekilde kapsanması" kalkınma için kritik bir faktördür ve sosyal adaletin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Song vd., 2022).

2.1. Planlama

15 dakikalık şehirlerin planlamasında öne çıkan faktörler; zamansal, demografik ve mekansal olmak üzere üç ana başlıkta incelenebilir. Literatürdeki örnek çalışmalar bu başlıklara göre sınıflandırılmış ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo.1 15 Dakikalık Şehirler ile İlgili Çalışmaların Zamansal, Demografik ve Mekânsal Faktörler Açısından Değerlendirilmesi

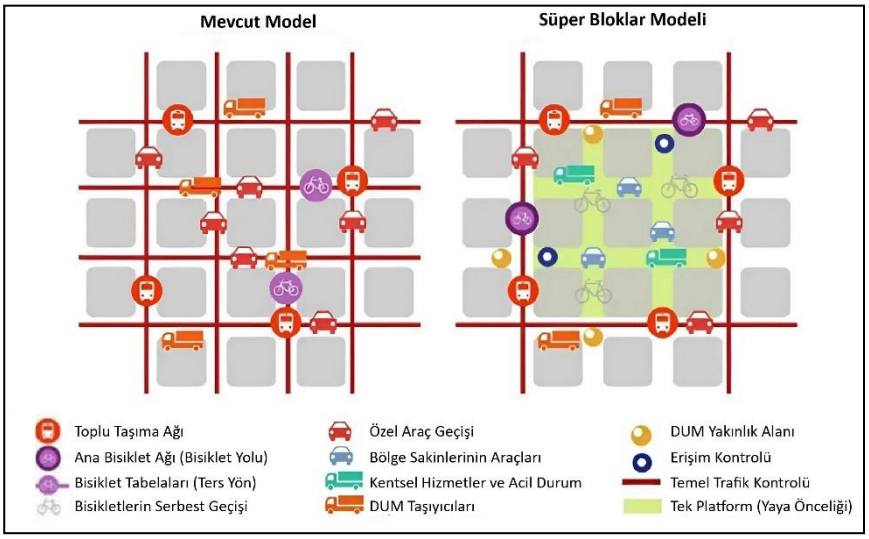
Table.1 Evaluation of Studies on 15-Minute Cities in Terms of Temporal, Demographic and Spatial Factors

	ZAMANSAL		NÜFUS GRUPLARI		MEKANSAL	
Çalışmalar	**Mevsimsel**	**Günlük**	**Genç**	**Yaşlı**	**Kent İçi**	**Banliyö**
Ferrer-Ortiz vd. (2022)					✓	✓
Poorthuis vd. (2023)					✓	✓
Weng vd. (2019)			✓	✓	✓	✓
Weber vd. (2016)					✓	✓
Park vd., 2021		✓			✓	✓
Ulloa-Leon vd. (2023)			✓	✓		

FULL TEXTS BOOK

Willberg vd. (2023)	✓	✓	✓	✓		
Song vd. (2022)					✓	✓
Hosford vd., 2022			✓	✓		

Kentsel mekan tasarımına dair yapılan çalışmalar, kamusal alanların yaşanabilir ve erişilebilir hale getirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Örneğin, Southworth vd. (1997) tarafından yapılan bir araştırma, Amerika'daki banliyö kamusal alanlarının yetersiz olduğunu ortaya koymuş ve başarılı bir kamusal alan için yaya erişimi, sokak tasarımı ve dolaşım sisteminin temel gereklilikler olduğunu belirtmiştir. Bu tür değerlendirmeler, bireyler için daha kapsayıcı ve erişilebilir kentsel alanlar oluşturmak adına rehber niteliğindedir.



Şekil.4 15 Dakikalık Şehir Konsepti (URL-1)
Figure.4 15 Minute City Concept

Kentsel alanların yaşanabilirliği ve erişilebilirliği, alanın büyüklüğünden veya biçiminden ziyade kamusal alanlar arasında güçlü bağlantılar kurulmasına bağlıdır (Southworth vd., 1997). Geleneksel banliyöler genellikle düşük yoğunluklu ve tek işlevli arazi kullanımına sahip olup, bu durum hizmetlerin belirli merkezlerde toplanmasına ve araç dışı hareketliliğin sınırlanmasına neden olmaktadır (Weber vd., 2016). 15 dakikalık şehir kavramı, bu sorunlara çözüm olarak, kentsel hizmetlerin mekansal ve zamansal erişilebilirliğini artırmayı amaçlamaktadır.

2.2. Hizmetler

Kentsel hizmetlerin dağılımı, bir kentte sosyal adaletin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır (Deliry vd., 2023). 15 dakikalık şehirler, belediyelerin yerel halk ve işletmelerle işbirliği yaparak, şehirlerini yerel kültüre ve ihtiyaçlara uygun şekilde şekillendirmelerine olanak tanımaktadır (Noworól vd., 2022). Bu model, insanların temel hizmetlere ve kentsel aktivitelere ulaşmak için uzun mesafeler kat etmek yerine, bu hizmetlerin yaşadıkları bölgede sağlanmasını hedeflemektedir.

15 dakikalık şehir modeli için Moreno (2016), insanların yaşam kalitelerinin yüksek olması için temel hizmetlerin etkin bir şekilde yerine getirebilmelerinin ve bu hizmetlerden yararlanabilmelerinin bu şehirler için önem arz ettiğini vurgulamaktadır. Tablo 2'de bu temel hizmet alanları literatür örnekleri ile özetlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo.2 15 Dakikalık Şehirler İçin Belirlenen İhtiyaçlar ve Bazı Örnek Çalışmalar

Table.2 Needs Identified for 15 Minute Cities and Some Case Studies

Hizmetler	Spesifik İhtiyaçlar	Calafiore vd., 2022	Ulloa-Leon vd., 2023	Capasso Da Silva vd., 2019	Guzman vd., 2021	Yu, 2023	Weber vd., 2019	Graells Garrido vd., 2021
Eğitim	Anaokulu	✓		✓	✓		✓	
	İlk ve ortaokullar	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Lise ve Üniversiteler			✓	✓	✓		✓
Sağlık	Hastane	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Eczaneler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
İbadet Yerleri	Kiliseler, camiler vb.	✓	✓	✓				✓
Rekreasyon ve Eğlence	Parklar	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	Spor tesisleri	✓	✓				✓	
	Fitness merkezleri			✓		✓	✓	
	Kütüphaneler		✓	✓		✓	✓	
	Toplum merkezleri			✓		✓		
	Kültürel eğlence (ör. tiyatrolar, sinemalar, kulüpler)	✓	✓	✓		✓	✓	
Ticari	Büyük mağazalar			✓		✓	✓	✓
	Özel mağazalar (örneğin, hırdavatçılar, bisiklet mağazaları)				✓			
	Bankalar		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gıda	Marketler	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	Özel gıda mağazaları (ör. pastaneler ve kasaplar)	✓				✓		
	Restoranlar			✓		✓	✓	✓

Şehirlerin, yaşam kalitesini artırmak için tüm sosyal fonksiyonları barındırması gerekmemektedir. Temel hizmetler arasında market, eczane, bakkal ve toplu taşıma gibi zorunlu ihtiyaçlar bulunurken, yüksek nitelikli uzman tıbbi hizmetler bu kapsamda değerlendirilmez. Önemli olan, okullar, sağlık

FULL TEXTS BOOK

kuruluşları, toplu taşıma altyapısı, sosyal hizmetler, kültürel tesisler, rekreasyon alanları ve parklar gibi yaşam kalitesi için kritik olan unsurlara erişimin sağlanmasıdır (Noworól vd., 2022).

Her mahallenin kendi içinde temel hizmetleri karşılaması, mahalle ölçeğinde erişilebilirlik sağlamak açısından önemlidir. Bu hizmetler; perakende ticaret (market, eczane, bakkal), açık ve yeşil alanlar (çocuk oyun alanları, parklar) ile eğitim ve sağlık hizmetlerini içermelidir (URL-2). Herkesin temel hizmetlere ve toplu taşımaya eşit erişim sağlaması, sosyal adaletin ve kentsel yaşam kalitesinin artırılması açısından kritik bir gerekliliktir (Li, 2022).

2.3. Dünya'da 15 Dakikalık Şehirler

Dünyada 15 dakikalık şehir uygulama örnekleri Tablo 3'de özetlenmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere uygulama örnekleri pandemi ve sonrasında yoğunlaşmıştır.

Tablo.3 15 Dakikalık Şehirlerin Uygulama Örnekleri

Table.3 Examples of Implementation of 15-Minute Cities

Bölge	Şehir/Ülke	Uygulama/Stratejiler	Referanslar
Kuzey Amerika	**San Francisco, ABD**	20 dakikalık şehir, Yaya ve bisiklet dostu sokaklar, toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, park alanlarının artırılması	- (Allam, Bibri, vd., 2022) - (Huang, 2015) - (Logan vd., 2022)
	Toronto, Kanada	Toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, bisiklet altyapısının geliştirilmesi, mahalle parklarının yenilenmesi, yaya dostu alanlar, yerel hizmetlere erişim sağlanması	- Yu, 2023
	New York, ABD	"Yeniden doğuş" programı, yaya ve bisiklet dostu sokaklar, toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, park alanlarının artırılması, 644 km bisiklet yolu geliştirilmesi, 73 hektarlık eski sokak alanı geliştirilmesi, bisiklet kullanımında %67 artış	- Pozoukidou vd., 2021 - Moreno vd., 2021 - URL-2 - URL-3
	Vancouver, Kanada	Hafif raylı sistemin inşası, bisiklet altyapısının geliştirilmesi, mahalle parklarının yenilenmesi	- (Mobaraki, 2024) - Li, 2022 - (Hosford vd., 2022
	Portland, ABD	20 dakikalık mahalleler, 2030 yılı hedeflenerek iş dışı temel ihtiyaçlara yürüyerek veya bisikletle kolay ulaşan mahaller, "Sağlıklı Bağlantılı Şehirler" stratejisi, karma kullanımlı binaların teşvik edilmesi, mahalle merkezlerinin yenilenmesi	- Pozoukidou vd., 2021 - URL-3
	Houston, ABD	Trafiği azaltmak amacıyla 'Yürünebilir Yerler Programı', mahalleleri odağa alan çok merkezli gelişim, hafif raylı sistemin	- URL-3

FULL TEXTS BOOK

		inşası, bisiklet altyapısının geliştirilmesi, mahalle parklarının yenilenmesi	
	Ottawa, Kanada	15 dakikalık mahalleler geliştirmek için 25 yıllık kentsel güçlendirme planı, halka açık alanların yenilenmesi	- Abdelfattah vd., 2022 - URL-3
Güney Amerika	**Bogotá, Kolombiya**	Sokakları ve toplulukları iyileştirerek yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlayan "hayati mahalleler" vizyonu, hafta sonları "ciclovia" uygulaması, bisiklet altyapısının geliştirilmesi, park alanlarının artırılması	- URL-3
	Buenos Aires, Arjantin	"İnsan ölçeğinde şehir", mahallerin geliştirilmeksi, trafiğe kapalı bölgelerin oluşturulması, yürüyüş ve bisiklet altyapısının iyileştirilmesi, yeni ve genişletilmiş bisiklet şeritleri, yeşil sokak dönüşümü ile kentte 25.000 m²'ye yakın kamusal alanın yenilenmesi, yeşil alanların arttırılması ve yaya alanlarının eklenmesi	- Noworól vd., 2022 - URL-2 - URL-3
Asya	**Shangay, Çin**	15 dakikalık "Yürünebilir Yaşam Çemberi Programı", ana kente bağlanan çok merkezli gelişim, toplu taşıma sisteminin genişletilmesi, yeşil alanların artırılması	- (Tan vd., 2023)
	Tokyo, Japonya	Toplu taşıma odaklı gelişim, demiryolu ve kentsel altyapının genişlemesi, park alanlarının artırılması	- (Yamamura vd., 2017)
	Singapur	"20 Dakikalık Kasabalar ve 45 Dakikalık Şehir" konsepti, yaya ve bisiklet dostu sokaklar, park alanlarının artırılması, halka açık alanların yenilenmesi, demiryolu yoğunluğunun 34 km/milyon nüfustan 54 km/milyon kişiye çıkarılması	- Manifesty vd., 2022
	Seul, Güney Kore	Toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, bisiklet kiralama programı, mahalle parklarının yenilenmesi	- (Kim vd., 2018)
	Hong Kong, Çin	Toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, mahalle merkelerinin geliştirilmesi, yerel işletmelerin desteklenmesi, halka açık alanların yenilenmesi ve yeşil alanların arttırılması	- (Liu vd., 2024) - (Wang, 2023)
	Jaipur, Hindistan	Yaya dostu sokaklar, bisiklet yolları, halka açık alanlar, zemin katı ticari faaliyetlere	- (Sharma, 2013) - URL-2

FULL TEXTS BOOK

		ayrılan konutlar, BRT sistemlerinin geliştirilmesi, raylı sistem inşası	
	Pekin, Japonya	"Çeyrek saatlik toplum hizmeti çemberi", bisiklet kullanımında %150 artış, kültürel ve sanatsal mekanların, parkların ve kamusal alanların yenilenmesi, halka açık alanlar	- (Zheng, 2023)
Avustralya	**Melbourne, Avustralya**	İnsan merkezli kentsel gelişim modeli, yeşil alanların artırılması, mahalle merkezlerinin geliştirilmesi, 20 dakikalık mahalle konsepti	- (Liu vd., 2024) - (Pozoukidou vd., 2022) - URL-2 - URL-3
Avrupa	**Paris, Fransa**	Yaya ve bisiklet dostu mahalle gelişimi, kaynak kullanımının azaltılması, toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, okul caddelerinde arabaların yerine oyun alanları ve yeşil alanların yer alması, yeni park alanlarının oluşturulması, 'Yerel ye ve satın al' politikası ile ekonominin canlandırılması	- (Khavarian-Garmsir vd., 2023) - (Barbieri vd., 2023) - (Pozoukidou vd., 2021) - URL-2
	Milano, İtalya	"Milano 2020 Uyum Stratejisi", insan merkezli kentsel gelişim modeli, her mahallede açık meydan', yaya ve bisiklet dostu sokaklar, sokakların çok amaçlı kullanımı, düşük emisyonlu bölge uygulaması, park alanlarının artırılması	- (Pinto vd., 2022) - URL-2 - URL-3
	Viyana, Avusturya	Yaya ve bisiklet dostu sokaklar, toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, park alanlarının artırılması, labirent benzeri parklar, yerel pazar ve topluluk bahçelerinin kurulması	- (Allam, Nieuwenhuijsen, vd., 2022) - (Moreno vd., 2021)
	Amsterdam, Hollanda	Bisiklet dostu bir şehir altyapısı, halka açık alanların yenilenmesi, kanal kenarındaki yaya yolları	- (Koljensic, 2022)
	Barselona, İspanya	"Süper bloklar" konsepti, halka açık alanların yenilenmesi, bisiklet altyapısının geliştirilmesi, bisiklet şeritlerinin 120 km'den, 272 km'ye çıkarılması, kamusal alanların %60'ının ulaşım sistemleri için rezerv edilmesi, yolculukların %10'unun bisikletle ve %24'ünün yürüyerek yapılması	- (Ferrer-ortiz vd., 2022) - URL-2 - URL-3

Tabloda özetlenen örnekler, uygulama sürecinde ciddi çatışmalar (conflict) yaşanmayan veya çatışmaların göz ardı edilebilecek kadar az olduğu ve başarıyla sonuçlanan projelerdir. Her ne kadar

FULL TEXTS BOOK

uygulama konseptleri ve adımları farklılık gösterse de, çoğu örnekte öncelikli adımın düzenli ve sürdürülebilir bisiklet yolları inşa etmek olduğu söylenebilir.

3. TÜRKİYE'DE 15 DAKİKALIK ŞEHİRLER

Kentleşme ve artan göçlerle birlikte şehirler genişlemekte, eski yerleşim alanları yeni yapılarla çevrilmekte ve bu durum kent yaşamında önemli değişikliklere yol açmaktadır. Geleneksel mahalle kültürü eski yerleşim alanlarında devam ederken, yeni yapılaşmalar bu kültüre yabancılaşmaya neden olmaktadır. Modernleşme süreci, mahalle ruhunun kaybolmasına ve geleneksel unsurların zayıflamasına yol açmaktadır (İsak vd., 2021). Bu bağlamda, Türkiye'de 15 dakikalık şehir kavramı, ülkenin kültürel yapısı ve yerel perspektifleri açısından dikkat çekici bir konu olarak öne çıkmaktadır. Geleneksel Türk mahalleleri, dayanışma ve yakın komşuluk ilişkileri üzerine kurulu olup, zamanla kentleşme ve nüfus artışıyla bu özelliklerinden uzaklaşmıştır (Özkul vd., 2019).

Türkiye'de 15 dakikalık şehir kavramı, "kentli hakkı, sosyal donatılara erişim, yürünebilirlik, erişilebilirlik ve mahalle birimi" gibi kavramlarla ilişkilendirilmektedir. Bu model, mahalle birimlerini güçlendirerek kent yaşamını daha insancıl ve sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamakta, böylece hem sosyal bağları güçlendirmekte hem de kentsel erişilebilirliği artırmaktadır.

3.1. Mevzuat ve Uygulama

İmar planlarında sosyal donatı alanlarının ve teknik altyapının dengeli dağıtılması, sağlıklı ve yaşanabilir kentler oluşturmak için kritik bir unsurdur (Özcan, 2024). Bu düzenleme, planlanan bölgelerde sosyo-kültürel ihtiyaçları karşılamayı ve yasal yükümlülüklere uygunluğu sağlamayı amaçlamaktadır. Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'ne göre, kentsel sosyal ve teknik altyapı alanlarının asgari büyüklükleri ve standartları belirlenmiştir (Özcan, 2024). Bu standartlar, nüfusun ihtiyaç duyduğu hizmetlere erişimini kolaylaştırarak şehir planlamasının sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır.

Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği 21. maddesinde, kentsel planlama sürecinde mahalle ve semt merkezlerinin sosyal ve teknik altyapı hizmetlerinin konumlandırılmasında temel referans noktaları olduğu vurgulanmaktadır. Kent çekirdeğinde donatının kompakt şekilde yer almasıyla merkezileşmenin olması, bu bölgelerdeki hizmetlerin daha etkin ve dengeli bir şekilde sunulmasını ve toplumun ihtiyaçlarının daha iyi karşılanmasını amaçlamaktadır (Özcan, 2024).

Yönetmeliklere göre, eğitim ve sağlık tesisleri gibi kamusal hizmet alanları belirli yürüme mesafeleri içinde planlanmalıdır. Örneğin, ilkokullar için önerilen erişim mesafesi 500 metre olarak belirlenirken, bazı araştırmalarda bu mesafe 10-15 dakikalık yürüyüş süresiyle ilişkilendirilmiştir (Hsiao vd., 1997; Üzülmez vd., 2023). Bu yaklaşım, bireylerin toplu taşıma ihtiyacını azaltarak, bisiklet ve yaya ulaşımını teşvik etmektedir (İrcan vd., 2023).

Türkiye'de mekansal planlama ve kentsel düzenlemeler, 15 dakikalık şehir kavramının temel ilkeleriyle büyük ölçüde örtüşmektedir. Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği, mahalle ve semt merkezlerinin sosyal ve teknik altyapı hizmetlerinin konumlandırılmasında temel referans noktaları olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, kent merkezlerinde donatı kümelenmesini teşvik ederek, hizmetlerin dengeli ve etkin bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır (Özcan, 2024).

Türkiye'deki yasal düzenlemeler ve mevzuat, mahalle ve semt merkezlerini sosyal ve teknik altyapı hizmetlerinin konumlandırılmasında temel referans noktaları olarak belirlemekte ve halkın kamusal hizmet alanlarına erişimini kolaylaştırmak için yürüme mesafelerini dikkate almaktadır. Bu yaklaşım, 15 dakikalık şehir modelinin vurguladığı yürünebilirlik, erişilebilirlik ve komşuluk değerlerini desteklemekte ve Türk mahalle kültürünün geleneksel unsurlarını modern şehircilik anlayışıyla bütünleştirmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Sonuç olarak, Türkiye'deki yasal çerçeve, 15 dakikalık şehir modelinin uygulanabilirliğini destekleyen bir altyapı sunmaktadır. Kamusal hizmetlerin erişilebilirlik ilkesi doğrultusunda planlanması, şehirlerin daha insancıl, yaşanabilir ve sürdürülebilir hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde şehirler, sadece beton yığınlarından ibaret olmayıp, içinde yaşayan insanların sosyal ve kültürel dokusunu yansıtan dinamik organizmalardır. Bu dinamizmin en yeni temsilcilerinden biri de "15 dakikalık şehirler" konseptidir. Bu konsept, insanların günlük ihtiyaçlarını - iş, alışveriş, eğitim, sağlık ve eğlence gibi - evlerine yalnızca 15 dakikalık bir yürüyüş ya da bisiklet yolculuğu mesafesinde karşılayabilecekleri bir kentsel planlama modelini ifade etmektedir. Bu modern kavramın, Türkiye'nin köklü "mahalle" kültürüyle örtüştüğü noktaları tespit etmek önem taşımaktadır.

Türkiye'de mahalle, sadece coğrafi bir birimden öte, komşuluk ilişkileri, sosyal dayanışma ve ortak yaşam alanlarının paylaşımını içeren zengin bir sosyal yapıyı temsil etmektedir. Mahalle kültürü, insanların birbirlerine destek olduğu, birlikte yaşadığı ve sosyal etkileşimde bulunduğu bir toplumsal mekan anlayışıdır. Bu kültür, yürünebilirlik, ulaşabilirlik ve erişilebilirlik gibi kavramlarla zaten var olan bir yaşam biçimini ifade etmekte ve bu anlamda 15 dakikalık şehirler konseptiyle paralellik göstermektedir.

Clarence Arthur Perry'nin mahalle birimi kavramı 15 dakikalık şehirlerin temelinde yatan insan odaklı, sürdürülebilir ve toplum merkezli şehir planlamasının gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır (Perry, 1929). Perry'nin mahalle birimi modeli ile 15 dakikalık şehir kavramı arasındaki bağlantı, her iki yaklaşımın da kent yaşamını insan ölçeğine indirgeyerek, toplulukların ihtiyaçlarını yerel düzeyde karşılamaya odaklanmasıdır. Bu bağlamda, Türkiye'deki mahalle kültürü ile 15 dakikalık şehir kavramının birleşimi, kentsel planlamada sosyal donatılara erişimi, yürünebilirliği ve komşuluk ilişkilerini güçlendirmeyi amaçlayan bir strateji olarak değerlendirilebilir. Bu strateji, hem tarihi mahalle yapısını koruyup güncelleyerek hem de modern şehircilik anlayışına uygun yenilikleri entegre ederek, kentlerimizi daha yaşanabilir ve sürdürülebilir hale getirmeyi hedeflemektedir.

Türkiye'de yapılan literatür incelemesi, 15 dakikalık şehir konseptinin aslında yeni bir olgu olmadığını göstermektedir. Geleneksel mahalle yapımız, bu konseptin temelini oluşturan erişilebilirlik, yürünebilirlik ve komşuluk birimi gibi unsurları yıllardır içermektedir. Ancak, modernleşme süreci ve kentleşmenin getirdiği değişimlerle birlikte, bu değerler zamanla arka plana itilmiş ve yerini daha merkezi ve izole yaşam alanlarına bırakmıştır. Türkiye'deki mevcut şehir planlaması ve sosyal yapı analizi, mahalle kültürünün sürdürülebilir kent yaşamı için ne kadar hayati olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, 15 dakikalık şehirler konseptinin, Türkiye'deki şehir planlaması literatüründe mahalle birimi ve komşuluk ilişkileri ile olan bağlantısının altını çizmek gerekmektedir. Yapılan çalışmalar, mahallelerin sosyal ve fiziksel yapısının, kent sakinlerinin günlük yaşam kalitesi üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, 15 dakikalık şehirler konsepti, Türkiye'de kentsel planlama ve tasarım ilkelerinin yeniden şekillendirilmesinde kilit bir rol oynayabilir.

15 dakikalık şehirler, kentsel planlamada yeni bir paradigma sunmaktadır. Bu model, mahalle ruhunu yeniden kavramak ve şehir sakinlerinin günlük yaşamlarını zenginleştirmek için bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Erişilebilirlik, çeşitlilik ve sosyal adalet, bu yeni şehir modelinin temelinde yatan değerlerdir. Kentsel planlamacılar, politika yapıcılar ve toplum liderleri için, 15 dakikalık şehirler, daha adil, sağlıklı ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etme yolunda ilham verici bir rehber olacaktır. Bu modelin başarısı, sadece fiziksel altyapının iyileştirilmesiyle değil, aynı zamanda toplumsal katılım ve yerel işletmelerin desteklenmesiyle de yakından ilişkilidir. Böylece, 15 dakikalık şehirlerin, hem bireysel hem de toplumsal refahın artırılmasında önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu konsept, Türkiye'de kentleşme ve mahalle kültürü arasındaki ilişkiyi yeniden canlandırma potansiyeline sahiptir ve Türkiye'deki mahalle kültürünün modern şehircilik anlayışıyla

FULL TEXTS BOOK

harmanlanmış bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Bu kavram, kent sakinlerinin ihtiyaç duyduğu sosyal donatılara kolay erişim sağlayarak, yürünebilir ve erişilebilir bir kent yaşamını teşvik ederken, aynı zamanda komşuluk ilişkilerini ve mahalle birimlerini güçlendirebilir. Bu kavramın benimsenmesi, kültürel mirasımızı koruyarak geleceğe taşımanın ve kentsel yaşam kalitesini artırmanın bir yolu olarak görülmelidir.

KAYNAKLAR

Abdelfattah, L., Deponte, D., & Fossa, G. (2022). The 15-Minute City: Interpreting The Model to Bring out Urban Resiliencies. Transportation Research Procedia, 60, 330–337. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.043

Allam, Z., Bibri, S. E., Chabaud, D., & Moreno, C. (2022). The Theoretical, Practical, and Technological Foundations of the 15-Minute City Model: Proximity and Its Environmental, Social and Economic Benefits for Sustainability. Energies, 15(16), 6042. https://doi.org/10.3390/en15166042

Allam, Z., Nieuwenhuijsen, M., Chabaud, D., & Moreno, C. (2022). The 15-Minute City Offers a New Framework for Sustainability, Liveability, and Health. The Lancet Planetary Health, 6(3), e181-e183.https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00014-6

Barbieri, L., D'Autilia, R., Marrone, P., & Montella, I. (2023). Graph Representation of the 15-Minute City: A Comparison between Rome, London, and Paris. Sustainability, 15(4), 3772. https://doi.org/10.3390/su15043772

Calafiore, A., Dunning, R., Nurse, A., & Singleton, A. (2022). The 20-Minute City: An Equity Analysis of Liverpool City Region. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 102, 103111. https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103111

Capasso Da Silva, D., King, D. A., & Lemar, S. (2019). Accessibility in Practice: 20-Minute City as a Sustainability Planning Goal. Sustainability, 12(1), 129. https://doi.org/10.3390/SU12010129

Deliry, S. I., & Uyguçgil, H. (2023). Accessibility Assessment of Urban Public Services Using GIS-Based Network Analysis: A Case Study in Eskişehir, Türkiye. GeoJournal, 88(5), 4805-4825. https://doi.org/10.1007/s10708-023-10900-y

Deniz, M., Kazdal, K., & Topuz, M. (2020). Aile Sağlığı Merkezlerine Erişilebilirliğin CBS İle Analizine Bir Örnek: Rize Kenti. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(3), 1407-1422. https://orcid.org/0000-0003-4610-0675

Ferrer-Ortiz, C., Marquet, O., Mojica, L., & Vich, G. (2022). Barcelona Under the 15-Minute City Lens: Mapping the Accessibility and Proximity Potential Based on Pedestrian Travel Times. Smart Cities, 5(1), 146-161. https://doi.org/10.3390/smartcities5010010

Gent, V. V. (2023). Inequity by proximity: analysing inequity in public green spaces caused by the 15-minute city (Doctoral dissertation).

Graells-Garrido, E., Serra-Burriel, F., Rowe, F., Cucchietti, F. M., & Reyes, P. (2021). A City of Cities: Measuring How 15-Minutes Urban Accessibility Shapes Human Mobility in Barcelona. PloS one, 16(5), e0250080. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250080

Gustafson, D. (2022). Examining Spatial Change in the Form of the 15-Minute City and Its Capability to Address Social Inequalities in Stockholm, Sweden.

Guzman, L. A., Arellana, J., Oviedo, D., & Aristizábal, C. A. M. (2021). COVID-19, activity and mobility patterns in Bogotá. Are we ready for a '15-minute city'?. Travel Behaviour and Society, 24, 245-256. https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.04.008

FULL TEXTS BOOK

Hosford, K., Beairsto, J., & Winters, M. (2022). Is the 15-minute city within reach? Evaluating walking and cycling accessibility to grocery stores in Vancouver. Transportation research interdisciplinary perspectives, 14, 100602. https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100602

Hsiao, S., Lu, J., Sterling, J., & Weatherford, M. (1997). Use of Geographic Information System for Analysis of Transit Pedestrian Access. Transportation Research Record, 1604(1), 50-59. https://doi.org/10.3141/1604-07

Huang, C. (2015). An Exploratory Scenario for San Francisco to Become A Walking, Bicycling and Transit City. https://repository.usfca.edu/capstonepooröz k

İrcan, M. R., Aslaner, E., & Duman, N. (2023). Eğitim kurumlarına erişilebilirliğin coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tabanında analizine bir örnek: Altıeylül (Balıkesir). Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1), 39-60. https://doi.org/10.54558/jiss.1158637

Nesibe, İ. S. A. K., Mertol, H., & Kılıç, O. M. Kenti Deneyimleme Aracı Olarak Yürüyüş: Tokat İli Çay Sokağı Örneği. In International Marmara Social Sciences Congress (Spring 2021) (p. 225).

Khavarian-Garmsir, A. R., Sharifi, A., & Sadeghi, A. (2023). The 15-Minute City: Urban Planning and Design Efforts Toward Creating Sustainable Neighborhoods. Cities, 132, 104101. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104101

Kim, Y., Byon, Y. J., & Yeo, H. (2018). Enhancing Healthcare Accessibility Measurements Using GIS: A Case Study in Seoul, Korea. PloS one, 13(2), e0193013. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193013

Koljensic, P. (2022). Analysis of 15-Minute City Index Regarding Spatial and Sociodemographic Attributes: Based on a Case Study of Amsterdam (Doctoral dissertation, Technische Universität Wien). https://doi.org/10.34726/hss.2022.106893

Li, M. (2022). 15-Minute City: Access to Essential Services in Metro Vancouver (Doctoral Dissertation, University of British Columbia). https://doi.org/10.14288/1.0412906

Liu, D., Kwan, M. P., & Wang, J. (2024). Developing the 15-Minute City: A Comprehensive Assessment of the Status in Hong Kong. Travel Behaviour and Society, 34, 100666. https://doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100666

Logan, T. M., Hobbs, M. H., Conrow, L. C., Reid, N. L., Young, R. A., & Anderson, M. J. (2022). The X-Minute City: Measuring the 10, 15, 20-Minute City and an Evaluation of its Use for Sustainable Urban Design. Cities, 131, 103924. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103924

Mamat, S. E., & Şişman, A. (2021). Eğitim Kurumları ve Aile Sağlığı Merkezlerine Yaya Erişimlerinin İrdelenmesi; Rize Örneği. Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi, 3(2), 60-66. https://dergipark.org.tr/tr/pub/tucbis

Manifesty, O. R., & Park, J. Y. (2022). A Case Study of a 15-Minute City Concept in Singapore's 2040 Land Transport Master Plan: 20-Minute Towns and a 45-Minute City. In International Journal of Sustainable Transportation Technology, 5(1), 1-11. http://dx.doi.org/10.31427/IJSTT.2022.5.1.1

Mobaraki, O. (2024). The 15-Minute City: A Paradigm for Urban Planning and Policy. Sustainable Earth Trends, 3(4), 9-22. https://doi.org/10.48308/ser.2024.234844.1037

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. Smart cities, 4(1), 93-111. https://doi.org/10.3390/smartcities

Noworól, A., Kopyciński, P., Hałat, P., Salamon, J., & Hołuj, A. (2022). The 15-Minute City—The Geographical Proximity of Services in Krakow. Sustainability, 14(12), 7103. https://doi.org/10.3390/su14127103

FULL TEXTS BOOK

Özcan, K. (2024). İmar Planlarının Yargısal Denetim Sürecine Katkı: Planlama Esasları-Şehircilik İlkeleri İçin Rehber Önerisi. İstanbul Hukuk Mecmuası / Istanbul Law Review, 81(4), 1045–1069. https://doi.org/10.26650/mecmua.2023.81.4.0006

Özkul, O., & Aydın, T. (2019). Kent Ve Mahalle Kültürü Arasındaki Fikirtepe. Kent Akademisi, 12(1), 82-103. www.kentakademisi.com

Özyorgun, A., & Batuk, F. (2007). İlköğretim Donatı Standartlarının ve Uygulamasının CBS ile İrdelenmesi. TMMOB HKMO Ulusal CBS Kongresi, Trabzon.

Perry, C. A. (1929). City Planning for Neighborhood Life. In Source: Social Forces (Vol. 8, Issue 1).

Pinto, F., & Akhavan, M. (2022). Scenarios for a Post-Pandemic City: Urban Planning Strategies and Challenges of Making "Milan 15-Minutes City". Transportation Research Procedia, 60, 370-377. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.048

Pozoukidou, G., & Chatziyiannaki, Z. (2021). 15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia. Sustainability, 13(2), 928. https://doi.org/10.3390/su13020928

Pozoukidou, G., & Angelidou, M. (2022). Urban Planning in the 15-Minute City: Revisited under Sustainable and Smart City Developments until 2030. Smart Cities, 5(4), 1356–1375. https://doi.org/10.3390/smartcities5040069

Sharma, P. (2013). Understanding Jaipur Transit Plan through Actor Network Theory.

Song, G., He, X., Kong, Y., Li, K., Song, H., Zhai, S., & Luo, J. (2022). Improving the Spatial Accessibility of Community-Level Healthcare Service Toward the '15-Minute City'goal in China. ISPRS International Journal of Geo-Information, 11(8), 436. https://doi.org/10.3390/ijgi11080436

Southworth, M., & Parthasarathy, B. (1997). The Suburban Public Realm II: Eurourbanism, New Urbanism and the Implications for Urban Design in the American Metropolis. Journal of Urban Design, 2(1), 9-34. https://doi.org/10.1080/13574809708724394

Tango, U., & Topçu, M. (2021). Kentsel Donatı Alanlarının Erişilebilirlik Analizi: Mardin Kızıltepe Örneği. Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi, 3(2), 104-115. https://dergipark.org.tr/tr/pub/tucbis

Tan, R., & Wu, Y. (2023). Chapter Exploring Sustainable Ecosystems in the "15-Minute" Urban Living Circle-Take Shanghai Urban Space Season 2021.

Üzülmez, M., Deniz, M., & Gürçeşme, M. (2023). Giresun Şehrinde Okullara Erişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Analizi. Mavi Atlas, 11(1), 193–207. https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.1259907

Ulloa-Leon, F., Correa-Parra, J., Vergara-Perucich, F., Cancino-Contreras, F., & Aguirre-Nuñez, C. (2023). "15-Minute City" and Elderly People: Thinking about Healthy Cities. Smart Cities, 6(2), 1043-1058. https://doi.org/10.3390/smartcities6020050

Wang, E. (2023). Hong Kong Time: Rethinking Sustainable Mobility and the 15-Minute City in the Context of Equity (Doctoral Dissertation, Massachusetts Institute of Technology). https://hdl.handle.net/1721.1/152483

Weber, R., Tammi, I., Anderson, T., & Wang, S. (2016). A Spatial Analysis of City-Regions: Urban Form & Service Accessibility.

Willberg, E., Fink, C., & Toivonen, T. (2023). The 15-Minute City for All?–Measuring Individual and Temporal Variations in Walking Accessibility. Journal of Transport Geography, 106, 103521. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103521hua

Yamamura, S., Fan, L., & Suzuki, Y. (2017). Assessment of Urban Energy Performance Through Integration of BIM and GIS for Smart City Planning. Procedia Engineering, 180, 1462-1472. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.309

FULL TEXTS BOOK

Yu, A. (2023). Exploring the 15-Minute City: Access Sufficiency, Travel Behaviour, and Perceptions of Accessibility in the City of Toronto (Master's thesis, University of Toronto (Canada)).

Zheng, C. (2023). A 15-Minute Living Circle from the Perspective of Epidemic and Post-Epidemic Cities-the Case of Beijing. In SHS Web of Conferences (Vol. 163, p. 04001). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/shsconf/202316304001

URL-1 C40 Knowledge Hub. How to Build Back Better with a 15-Minute City. 2020. - https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=en_US - Erişme Tarihi: 02.06.2024

URL-2 https://www.kamusozu.com/post/15-dakikal%C4%B1k-bir-%C5%9Fehir-i-stanbul – Erişme Tarihi: 01.07.2024

URL-3 https://austurkiye.org.tr/haberler/15-dakikalik-sehirde-15-dakikada-teslimat – Erişme Tarihi: 01.07.2024

FULL TEXTS BOOK

BİR AFRİKA GRİ PAPAĞININDA MEYDANA GELEN MANDİBULA KIRIĞININ SAĞALTIMI VE KLİNİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A MANDIBLE FRACTURE IN AN AFRICAN GRAY PARROT

***Batuhan Çağrı DARICI*[1*]**

[1]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9399-3350*

***İlker ŞEN*[2]**

[2]*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü, Veterinerlik Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Sivas, TÜRKİYE*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8288-4871*

***Nazlı BÜYÜKYILDIZ*[3]**

[3]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[3]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-0792-2381*

***Melisanur URAL*[4]**

[4]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[4]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-3975-2123*

ÖZET

Kanatlı kafes hayvanlarında travma; aynı kafesi paylaşan kuşlardan veya diğer hayvanlardan kaynaklanan ısırık yaraları, tel veya metal nesnelere özellikle kafese sıkışma ve büyük çoğunlukla uçuş sırasında sert cisimlere çarpma sonucu meydana gelir. Literatür bilgilerde, kanatlı kafes hayvanlarında gaga yaralanmalarından kaynaklanan yer değiştirmemiş kırıkların iyi bir prognoza sahip olduğu bildirilmiştir. Kırık fragmentleri arasında deplasman bulunduran olgular da tedavi edilebilir ancak tam anatomik redüksiyonun sağlanamadığı durumlarda veya post operatif süreçte oluşabilecek oklüzyon bozuklukları neticesinde hayvanda beslenme güçlüklerine ve günlük aktivitede güçlüklere neden olabilir. Çoğu ortopedik yaralanmada olduğu gibi, gaga onarımının birincil hedefi, anatomik hizalama ve uygun stabilizasyon yöntemleri kullanılarak fonksiyonel iyileşmenin sağlanmasıdır. Çalışma materyalini mandibula kırığı meydana gelen erişkin bir afrika papağanı oluşturmuştur. Sağaltım amacıyla mandibula fragmentlerini birbirine yaklaştırmak için serklaj telleri kullanılmış olup stabilizasyonun sağlanması için bu teller plak ve polimetilmetakrilat ile birleştirilerek sabitlenmiştir. Bu çalışmada, erişkin Afrika Gri Papağanında meydana gelen mandibula kırığının, serklaj telleri, plak ve akrilik (polimetilmetakrilat) kombinasyonu kullanılarak yapılan sağaltımının klinik değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akrilik, Afrika Gri Papağanı, gaga, mandibula kırığı, polimetilmetakrilat, sağaltım.

ABSTRACT

Trauma in caged avian species commonly results from bite wounds inflicted by cage mates or other animals, entrapment in wire or metal objects, and, most frequently, collisions with hard surfaces during

FULL TEXTS BOOK

flight. According to the literature, non-displaced fractures resulting from beak injuries in caged birds generally have a favorable prognosis. Cases involving displacement between fracture fragments can also be treated; however, if complete anatomical reduction is not achieved or occlusion disorders develop postoperatively, the affected animal may experience feeding difficulties and impairments in daily activities. As in most orthopedic injuries, the primary goal of beak repair is to achieve functional recovery through anatomical alignment and appropriate stabilization techniques. The subject of this study is an adult African Grey Parrot that sustained a mandibular fracture. For therapeutic purposes, cerclage wires were used to approximate the mandibular fragments, and to ensure stabilization, these wires were secured using plates and polymethyl methacrylate. This study aims to clinically evaluate the treatment of a mandibular fracture in an adult African Grey Parrot using a combination of cerclage wires, plates, and acrylic (polymethyl methacrylate).

Keywords: Acrylic, African Grey Parrot, beak, mandible fracture, polymethylmethacrylate, treatment.

GİRİŞ

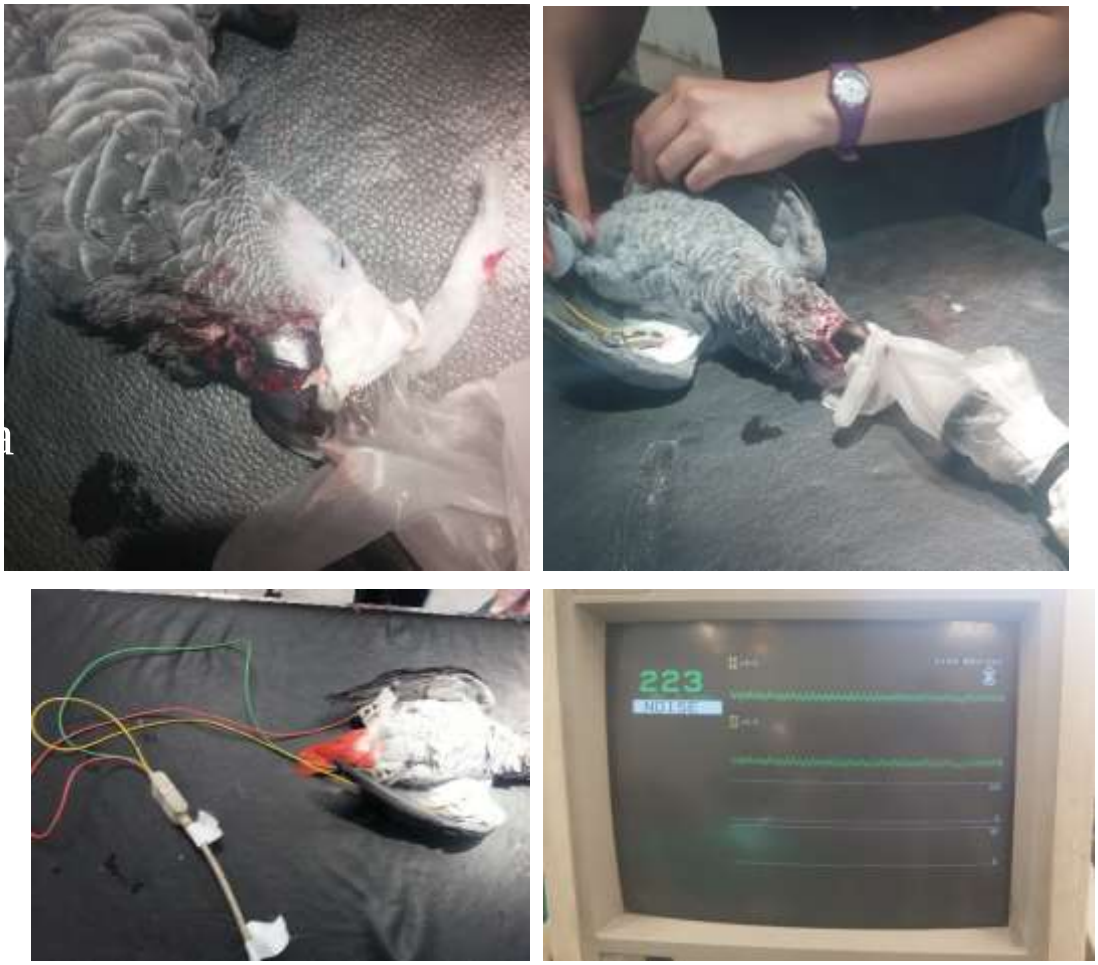
Kuşlar, yiyecekleri kavramak, tohumları soymak veya ayıklamak, su içmek, bakım yapmak ve normal embriyolojik gelişim için gereken kuluçka sırasında yumurtaların gerekli şekilde manipüle edilmesi için gagalarına ihtiyaç duyarlar. Bu görevlerden herhangi birini yerine getirememe anoreksi, dehidratasyon veya zayıf bir tüy tabakasının gelişmesiyle sonuçlanabilir [1]. Gaga iki kemikten oluşur. Gaganın dış kılıfını rhamphotheca olarak adlandırılan boynuzsu keratin kaplar. Maksillayı örten plaka rhinotheca olarak adlandırılırken mandibulayı örten plaka ise gnathotheca olarak adlandırılır [2]. Gaganın dış kılıfı olan rhamphotheca altındaki kemiğin periosteum'una dermis aracılığı ile bağlanır. Gaganın epiteli gaganın yapısına sertlik kazandıran hidroksiapatit, kalsiyum ve fosfattan oluşur [3]. Rhinotheca'nın dorsalinin orta hattı culmen, gnathotheca'nın ventralinin orta hattı gonys olarak adlandırılır. Hem maksilla hem de mandibulanın keskin kenarları tomia, mandibulanın kenarları arasındaki yumuşak doku ise inter-ramular bölge olarak bilinmektedir [4]. Gaganın keratini büyüyen bir yapıdır; büyüme hızı ise türe bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Büyük ırk papağanlar maksillar keratini yaklaşık 6 ayda bir, mandibular keratini ise 2 ila 3 ayda bir değiştirir [2].Gaganın travmatik yaralanmaları arasında sıyrıklar, çatlaklar ve yarıklar, delinmeler ve kopmalar yer alır ve bunlar genellikle sert bir nesneye çarpma vb. travmalar sonucu oluşur [5].Kuşların muayenesi temelde diğer hayvanların muayenesiyle aynıdır, ancak sahibinin endişesini, hastanın klinik durumunu ve hastanın fiziksel durumunun değerlendirilmesini tam olarak anlamak için adımlar halinde gerçekleştirilmelidir. Anamnez alındıktan sonra herhangi bir anormallik saptanabilmesi için; hasta muayeneyi gerçekleştiren hekim tarafından kuş sahibi ile yalnız bırakılır ve görüş açısından çıkılarak belli bir mesafeden gözlemlenir. Kuşa sağlanılan rahatlık hissi sonucunda klinik belirtiler şeffaf bir şekilde görülecektir. Kuşun davranışları, tüneme/yürüme yeteneği, duruşu, tüy durumu, vücut şekli, solunum derinliği ve oranı ve kuşun çevreye olan ilgisi vb. kaydedilir [6,7]. Herhangi bir gaga travmasının başlangıç tedavisi ağrıyı rahatlatma, kanamayı durdurma, beslenme desteğinin sürdürülmesi ve enfeksiyonu kontrol altına almayı amaçlamaktadır [8]. Kuş kırık nedeniyle beslenemiyorsa ilk iyileşme döneminde, hasta kendi kendine yiyebilecek duruma gelen kadar elle beslenme veya özofagostomi tüpü yerleştirilmesi düşünülmelidir [9]. Literatüre göre, Afrika Gri Pağağanları uygun besleme desteğiyle maksiller veya mandibular gaganın kısmi veya tam kaybına başarıyla uyum sağlamıştır. Gaga yaralanmalarının erken teşhisi ve tedavisi, beslenme desteği sağlamak ve metabolik dengesizlikleri önlemek için önemlidir. Çoğu ortopedik yaralanmada olduğu gibi, gaga onarımının birincil hedefi, anatomik hizalama ve uygun kırık stabilizasyonu ile elde edilebilen bir işleve geri dönüşe odaklanmalıdır. Kırık parçalarının azaltılması ve yara kenarlarının restorasyonu, mevcut kemik ve rhamphotheca'nın sağlığını korumaya çalışırken keratin yeniden büyümesini ve onarımını teşvik eder [10]. Kuşun durumu bu önlemlerle stabilize edildikten sonra cerrahi müdahale başlatılabilir. Gaganın maksillar ve mandibular kırıklarında etkilenen bölge temizlendikten sonra akrilik malzemeler (polimetilmetakrilat) kullanarak dolgu işlemler gerçekleştirilebilir [11]. Kırık onarımı için birkaç reçine kullanılabilir, ancak metakrilat bazlı reçineler polimerizasyonları sırasında soğutulmalıdır (sulanmalı veya havalandırılmalıdır). Çünkü ekzotermik bir faza sahiptirler ve gaganın yanmasına ve nekrozuna neden olabilirler. Ek olarak, akrilik reçineden çıkan uçucu gazlar gözleri tahriş edebilir ve kusmaya neden olabilir [12]. Maksillar ve mandibular kırık

FULL TEXTS BOOK

vakalarında kırık parçaların sabitlenmesi pinler ve serklaj telleri kullanılarak sağlanabilir. Kuşların çoğu uygulanan tedavi yöntemine kolaylıkla uyum sağlayarak yaşamlarına devam edebilmektedir [11].

OLGU SUNUMU

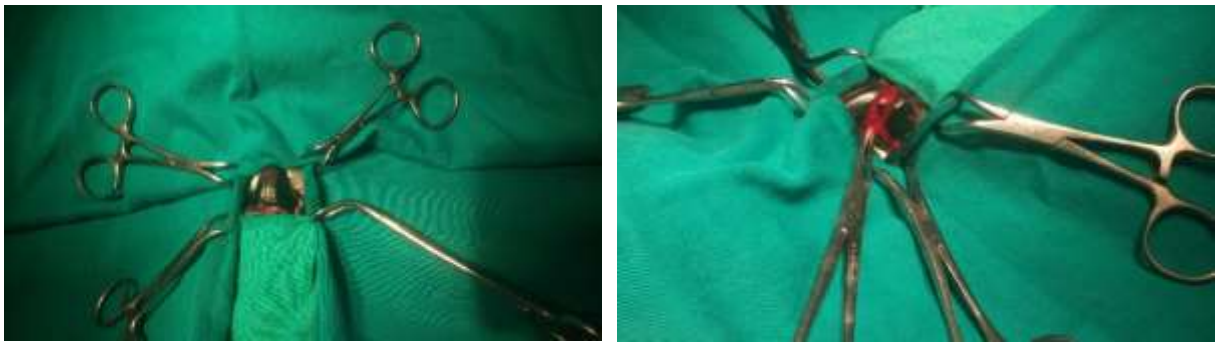
Erişkin Afrika Gri Papağanı kapıya sıkıştırma sonucunda mandibula kırığı şikayetiyle kliniğe getirildi. Klinik muayenede, mandibulada travma kaynaklı kırık tespit edildi. Operasyon öncesinde yiyecek ve su kısıtlaması uygulandı. Afrika Gri Papağanı'nın anestezisi için inhalasyon anestezisi (Isoflurane – Usp 100 ml solüsyon) uygulandı. Genel anestezi sağlandıktan sonra hasta monitörize edildi, ameliyat masasına ventrodorsal yatış pozisyonunda yatırıldı ve sabitlendi.



Şekil 1: a) İnhalasyon anestezisi uygulanması, b) Hastanın ventrodorsal yatış pozisyonuna alınması, c-d) Monitörizasyon için gerekli ekipmanın yerleştirilmesi ve görüntüleme.

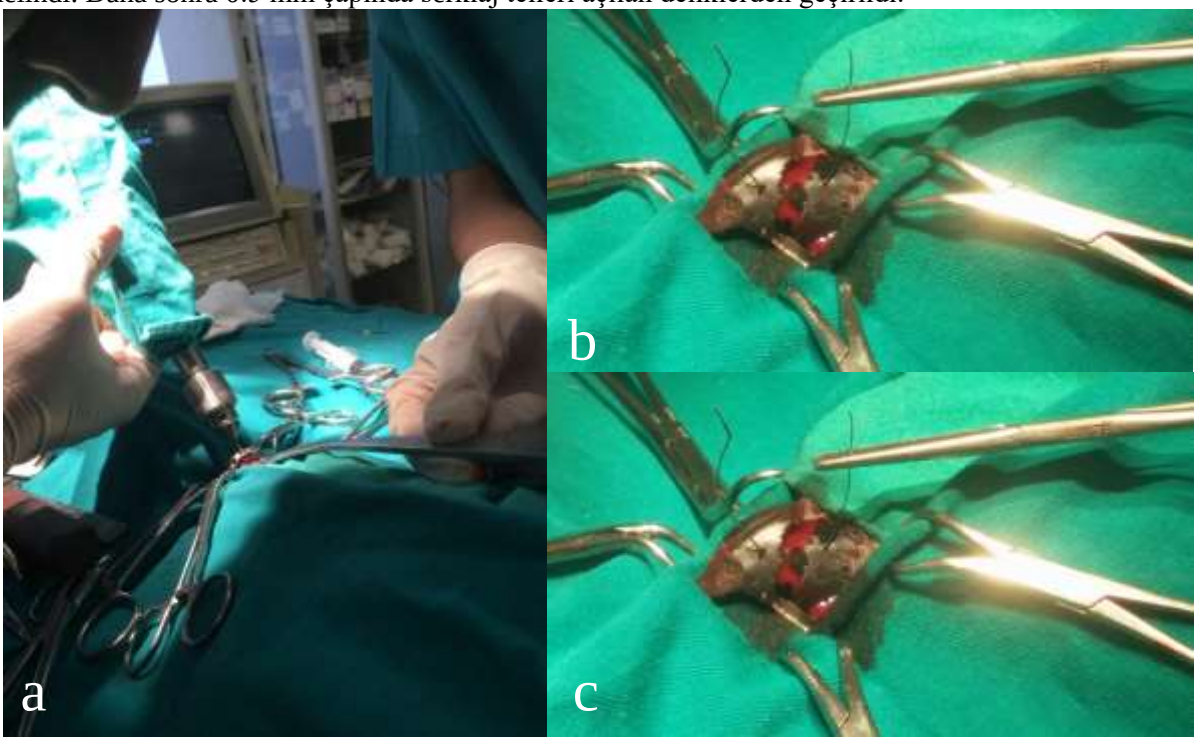
Hastanın solunumu, vücut ısısı ve kalp atım sayısı operasyon süresince takip edildi ve kayıt altına alındı. Operasyon bölgesinin asepsi ve antisepsisi sağlandı. Mandibula açıkta kalacak şekilde steril örtülerle papağanın üzeri örtüldü ve operasyon bölgesi sınırlandırıldı.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2: a-b) Operasyon bölgesinin asepsi antisepsi kurallarına göre sınırlandırılması.

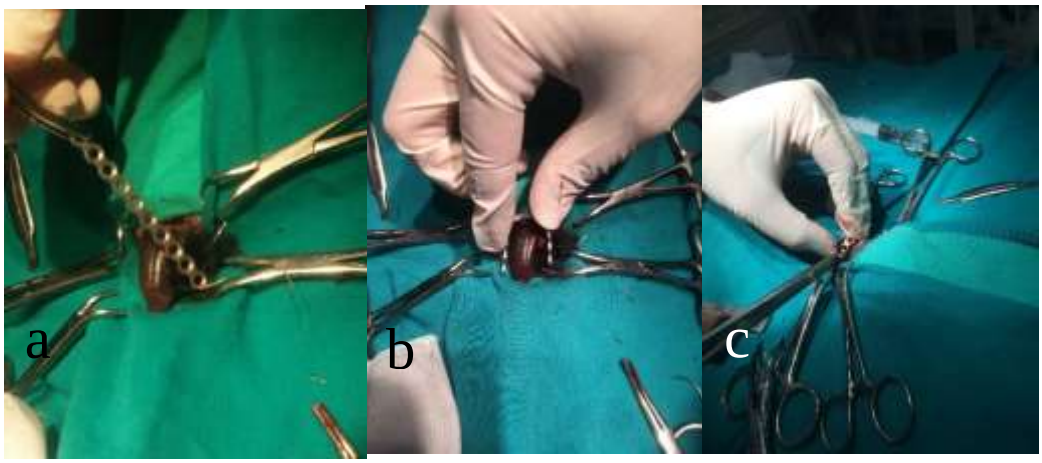
Kırık hattının yüzeysel küretajı 11 numara bistüri ucuyula gerçekleştildi. Mandibula düşük hızda çalışan medikal matkap kullanılarak kırık fragmentleri karşılıklı olacak şekilde 0.8 mm çapında Kirscher teliyle delindi. Daha sonra 0.5 mm çapında serklaj telleri açılan deliklerden geçirildi.



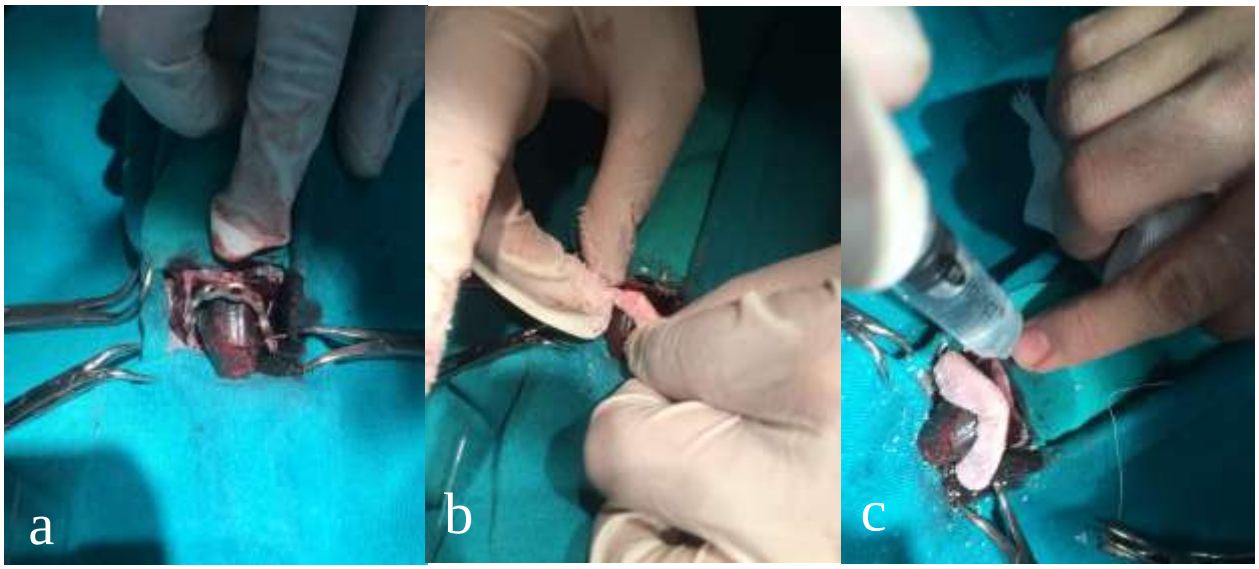
Şekil 3: a) Düşük hızda çalışan medikal matkap kullanılarak kırık fragmentlerinin karşılıklı olarak 0.8 mm'lik kirschner teli kullanılarak 3 farklı noktadan delinmesi, b-c) Açılan deliklere 0.5 mm'lil serklaj tellerinin geçirilmesi.

Sonrasında 2 mm'lik Titanyum rekonstrüksiyon plağı mandibulanın yapısına uygun olacak hale getirilerek U şekli verildi. 2 mm'lik rekonstrüksiyon plağının iki vida deliği arasında kalan çentikli bölgeye serklaj telleri denk gelecek şekilde yerleştirildi ve serklaj telleri bu bölge üzerinde bükülerek sıkıştırıldı. Mandibulanın mukavemetini korumak amacıyla vida delikleri açılmadı yalnızca serklaj telleri kullanıldı.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 4: a-b) 2 mm'lik titanyum rekonstrüksiyon plağına mandibulanın yapısına uygun olacak şekilde U şekli verilmesi, c) iki vida deliği arasında kalan çentikli bölgeye serklaj tellerinin denk getirilmesi.



Şekil 5: a) Serklaj tellerinin iki vida deliği arasında kalan çentikli bölgeye denk getirilip bükülmesi, b) Plak ve serklaj tellerinin birleştiği bölgeye plağın şekline uygun olacak şekilde akrilik uygulaması, c) Donma işlemi beklenirken termal nekrozun önüne geçilmesi için soğuk %0,9 NaCl izotonik çözelti kullanılarak ritmik irrigasyon yapılması.

Serklaj telleri ile plağın bütünlüğünün ve mukavemetini korunması için plak ve serklaj tellerinin birleştiği bölge plağın şekline uygun olacak şekilde akrilik (polimetil metakrilat) ile kapatıldı ve donması beklenildi. Donma işlemi beklenirken termal nekrozun önüne geçmek için soğuk %0,9 NaCl izotonik çözeltisi kullanılarak ritmik irrigasyon yapıldı. Sonrasında operasyon sonladırıldı. Operasyon sonrasında hasta sahibinin verdiği bilgilere göre papağanın post-operatif 3. günden itibaren kabuklu yemiş tüketmeye başladığı öğrenildi. Post-operatif süreçte periyodik olarak 10, 21 ve 45. günlerde kontrole çağrıldı.

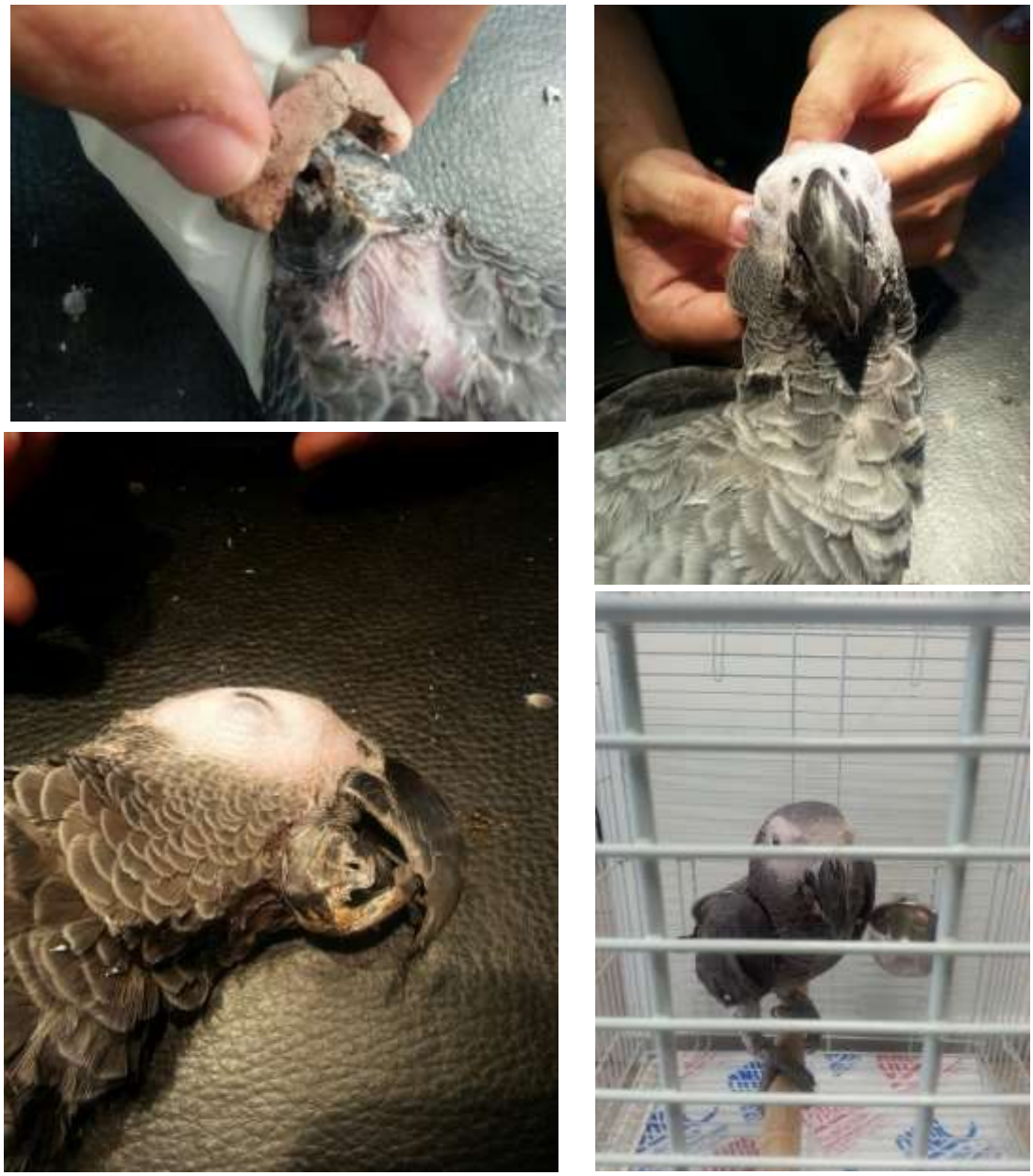
FULL TEXTS BOOK



Şekil 6: a) Post-op 0.gün , b) Post-op 10.gün, c) Post-op 21.gün.

Gelinen her kontrolde gaganın satbilizasyonu kontrol edildi ve post-operatif komplikasyon yönünden değerlendirildi. Post-operatif 45. gün kontrolünde kullanılan implant ve akrilikler uzaklaştırıldı. Sağaltım için gagaya uygulanan implantlar uzaklaştırıldığında, mandibulanın sağ lateral kısmında lokal bir rezorbsiyon meydana geldiği tespit edilse de bu komplikasyonun gaga kullanımıyla ilgili herhangi bir olumsuzluğa yol açmadığı görüldü. Daha sonra gaganın tamamen stabil olarak anatomik konumunda olduğu ve fragmentlerin tamamen birleştiği görüldü. Gaganın oklüzyonunun tam olduğu gözlendi. Papağanın gagasını normal olarak kullanabildiği görüldü. Böylece papağan taburcu edildi.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7: a-b-c) Post-op 45.gün implant ve akriliğin uzaklaştırılması, d) Hastanın sosyal yaşantısına geri dönmesi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Gaganın kırılması genellikle diğer bir kuşu veya evdeki başka bir hayvanı ısırma sırasında gerçekleşmektedir. Genellikle fragment eksilmesi veya depresyon kırığı ile ilişkilidir. Kontaminasyon sadece çevresel veya endojen floradan değil aynı zamanda ısırılan hayvanın bakteriyel florasından da kaynaklanabilir. Bu tarz kırıklar, iyileşme gerçekleşene kadar hayvanda kalacak olan geçici implantların kullanımıyla sağaltılırlar. Gaga kırıklarının sağaltımları bazı yapısal problemlerden dolayı zor olabilir. Kemik doku oldukça incedir ve fiksasyon seçenekleri oldukça kısıtlıdır. Damar ağı desteği dermal bölgedeki kemik dokuya doğru azalır. Kemik dokuyu koruyan yumuşak doku katmanı zayıftır. Ekstrem kuvvetlerin etkisi sebebiyle gagada stabilizasyon oldukça zordur. İyileşmeyi etkileyecek şekilde enfeksiyona yakalanma ve kontamine olma riski taşımaktadır [13]. Evcil kafes kuşlarında maksillar ve mandibular kırıklar, bölgenin aşırı hareketliliğinden dolayı non union riskine yatkındır. Doğru iyileşmeyi sağlamak için, ısırma veya kas gerilimi tarafından oluşturulan kuvvetlerin nötralize edilmesi gerekmektedir [5,8]. Basit kırıklar eğer doku sağlıklı ve kontamine olmamış haldeyse primer olarak

FULL TEXTS BOOK

kapatılabilir. Başarılı bir sağaltım, kırık fragmentlerinin uygulanan kuvvetlere karşı stabilizasyonuyla alakalıdır. Küçük kuşların kırıklarının stabilizasyonu oldukça zordur. Gaga kırıkları için de temel kırık stabilizasyon ilkeleri geçerlidir [13]. Literatürlere göre hastanın boyutuna bağlı olarak, kırık onarımı için pinler, teller, vidalar, plakalar, hipodermik iğneler, serklaj telleri ve çeşitli diş akrilikleri kullanılabilir [5]. Kemik plakları ve vidaların kombine kullanımı çok yaygın değildir çünkü bu implantların yumuşak doku ile korunması çok zayıftır. Gaganın ince yapısı yeterli desteği sağlayabilecek şekilde vida uygulamasına müsaade etmez. Ancak plaklar büyük kuşların kasla ve normal deri ile çevrili kaudal mandibular bölgenin kırıklarında kullanılabilir [13]. Vidalar veya dişli pinler kullanılarak kemiğe yerleştirilen protezler daha uzun süre yerinde kalır, ancak sonunda kemik erimesi, implant enfeksiyonu gibi post operatif komplikasyonlar gelişebilir [14]. Araştırmalara göre parçalar arası tel kullanımının tek başına gaga kırıkları için yetersiz stabilizasyon sağladığı tespit edilmiştir [13]. Çoğu evcil kuşta pnömotize ve dar olan mandibula kırıklarının en iyi şekilde teller ve akrilik ile stabilize edildiği literatürde yer etmiştir [15]. Literatürde bulunan bu bilgiler doğrultusunda erişkin Afrika Gri Papağanı üzerinde yapılan bu operatif girişimde serklaj telleri, plak ve akrilik kullanıldı. Bu girişim sonucunda rijit bir stabilizasyon ve gaganın oklüzyonunun tam olarak sağlandığı görüldü. Bunun dışında papağanın post operatif 3.günden itibaren kabuklu yemiş tüketmeye başladığı hasta sahipleri tarafından bildirilmiştir. Sağaltım için gagaya uygulanan implantlar uzaklaştırıldığında, mandibulanın sağ lateral kısmında kısmi bir rezorbsiyon meydana geldiği tespit edilse de bu komplikasyonun gaga kullanımıyla ilgili herhangi bir olumsuzluğa yol açmadığı görülmüştür. Bu bilgiler dikkate alındığında bu çalışmadan elde edilen verilerle literatür bilgilerin birbirine paralel olduğu savunulabilir.

Sonuç olarak kafes kuşlarında travma sonrası meydana gelen gaga kırıklarında plak serklaj ve akrilik kombinasyonu alternatif bir sağaltım tekniği olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

[1] Lothamer, C., Snyder, C. J., Mans, C., Soukup, J. W., & Hartup, B. K. (2014). Treatment and stabilization of beak symphyseal separation using interfragmentary wiring and provisional bis-acryl composite. *Journal of Veterinary Dentistry*, *31*(4), 255-262.

[2] Ritchie, B. W., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1994). *Avian medicine: principles and application* p.482–521.

[3] O'Malley, B. (2005). Clinical anatomy and physiology of exotic species.

[4] Çakır, A. "Klinik Anatomi ve Fizyoloji." *Kuş Hastalıkları. Ev, Yetiştirme ve Bakımevi Kuşlarında Tanı, Tedavi ve Operasyon*, Güneş Tıp Kitabevi, 2018, pp.1-42

[5] Wheler, C. L. (2002). Orthopedic conditions of the avian head. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, *5*(1), 83-95.

[6] Mitchell, M., & Tully, T. N. (2008). *Manual of exotic pet practice*. Elsevier Health Sciences.

[7] ÖZSOY, S., (2012). *Papağangil ve Ötücü Kafesi Kuşu Hastalıkları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

[8] Martin, H., & Ritchie, B. W. (1994). Orthopedic surgical techniques. *Avian Medicine: Principles and Application. Lake Worth, FL: Wingers Publishing*, *1*(1), 37-1169.

[9] Speer, B., & Powers, L. V. (2016). Anatomy and disorders of the beak and oral cavity of birds. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, *19*(3), 707-736.

[10] Gelis, S. (2006). Evaluating and treating the gastrointestinal system. *Clinical avian medicine*, *1*, 411-440.

[11] Lothamer, C., Snyder, C. J., Mans, C., Soukup, J. W., & Hartup, B. K. (2014). Treatment and stabilization of beak symphyseal separation using interfragmentary wiring and provisional bis-acryl composite. *Journal of Veterinary Dentistry*, *31*(4), 255-262.

[12] Rupley, A. E. (1999). *Manual de clínica aviária*. Editora Roca.

FULL TEXTS BOOK

[13] Bennett, R. A. (2011). Surgery of the avian beak. In *Proc Annu Conf Assoc Avian Vet* (pp. 191-195).

[14] Bennett, A. (2009). Avian respiratory and thoracic surgery. *Proceeding CVC*.

[15] Huynh, M., González, M. S., & Beaufrére, H. (2019). Avian skull orthopedics. Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice, 22(2), 277-278.

FULL TEXTS BOOK

BİR KÖPEKTE KONJENİTAL PREPİSYUM ANAMOLİSİNİN SAĞALTIMI VE KLİNİK SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

TREATMENT AND CLINICAL EVALUATION OF A CONGENITAL PREPUTIAL ANOMALY IN A DOG

***Nazlı BÜYÜKYILDIZ*[1*]**

[1]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-0792-2381*

***İlker ŞEN*[2]**

[2]*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü, Veterinerlik Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Sivas, TÜRKİYE*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8288-4871*

***Batuhan Çağrı DARICI*[3]**

[3]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[3]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-9399-3350*

***Melisanur URAL*[4]**

[4]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Cerrahisi, Sivas, TÜRKİYE*

[4]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-3975-2123*

ÖZET

Erkek köpeklerin dış genital organlarının normal şekilde gelişmesi ve gelişimini sürdürmesi hem üreme hem de boşaltım için oldukça önemlidir. Bu organların anormallikleri ile sık karşılaşılsa da erkek köpeklerde dış genital organ anomalileri ile ilgili çok fazla kaynak mevcut değildir. Çalışmalara konu olan anomaliler genellikle idrar disfonksiyonu ve infertilite problemleri ile kendilerini belli ederler. Köpeklerde meydana gelen anomaliler sadece doğuştan olmayıp, sonradan da meydana gelebilir. Bu anomalilerin medikal ve cerrahi yöntemlerle tedavisi mümkündür. Özellikle idrar disfonksiyonu ile ilgili anomalilerin medikal sağaltımı efektif sonuçlar vermediğinden böyle olgularda cerrahi sağaltım önerilmektedir. Köpeklerde konjenital olarak oluşan abnormalitelerin sağaltımındaki amaç, üreme performansının restorasyonundan ziyade üriner disfonksiyonun düzeltilmesi veya bu disfonksiyonun önlenmesidir. Böyle olgularda bulunan birçok kusur kalıtsal olduğu için organ anomalisi olan köpeklerin çiftleşmesinin önüne geçilmelidir. Erkek köpeklerde anomalilerin cerrahi olarak sağaltımı için ürogenital sistem anatomisinin iyi bilinmesi gereklidir. Bu çalışmada prepisyum anomalisi olan melez 1 aylık erkek köpeğin rekonstrüksiyon cerrahisinin sağaltım sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anomali, cerrahi sağaltım, konjenital, köpek, prepisyum.

ABSTRACT

The normal development and maintenance of the external genital organs in male dogs are crucial for both reproduction and excretion. Although abnormalities of these organs are frequently encountered, there is a limited number of sources specifically addressing external genital organ anomalies in male

FULL TEXTS BOOK

dogs. The anomalies studied in research are generally associated with urinary dysfunction and infertility problems. These abnormalities in dogs may be congenital or acquired later in life. Both medical and surgical treatment options are available for managing these conditions. However, since medical treatment is often ineffective for anomalies related to urinary dysfunction, surgical intervention is recommended in such cases. The primary goal of treating congenital abnormalities in dogs is not necessarily the restoration of reproductive performance but rather the correction or prevention of urinary dysfunction. Given that many defects observed in such cases are hereditary, dogs with organ anomalies should not be used for breeding. A thorough understanding of the anatomy of the urogenital system is essential for the surgical treatment of anomalies in male dogs. This study aims to evaluate the therapeutic outcomes of reconstructive surgery performed on a one-month-old mixed-breed male dog with a preputial anomaly.

Keywords: Anomaly, congenital, dog, surgical treatment, preputium.

GİRİŞ

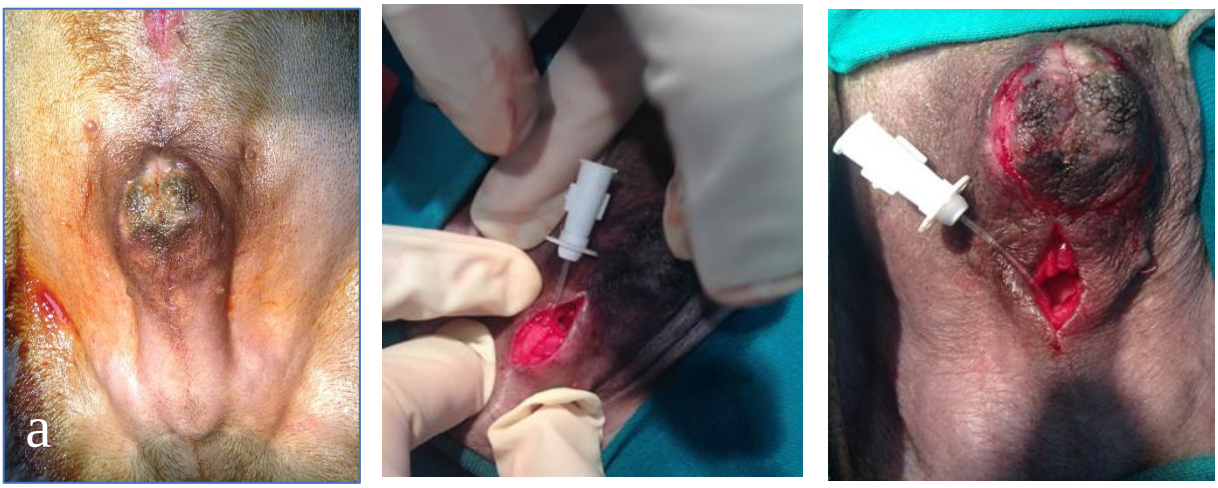
Erkek köpeklerde dış genital organ anomalileri ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Dış genital organ anomalileri genel itibari ile idrar disfonksiyonu ve infertilite problemleri ile kendini gösterir. Anomalilerinden bazıları fimozis, parafimozis ve ürogenital kıvrımların ve ventral vücut duvarının anormal kapanmasından kaynaklanan malformasyonlardır (Rozanska ve ark 2016). Köpeklerde penis ve prepisiumda ki anormallikler doğuştan veya sonradan olabildiği gibi herhangi bir semptom göstermeyebilir ve infertilite görülebilir (Lysimachos ve Papazoglou 2004). Özellikle idrar disfonksiyonları ile ilgili durumların medikal tedavisi pek mümkün değildir. Bu tarz durumların sağaltımı için cerrahi rekonstrüksiyonu gereklidir (Olsen ve Salwei 2001). Konjenital defektlerin cerrahi tedavisi, üreme performansının restorasyonundan ziyade üriner disfonksiyonun düzeltilmesini veya önlenmesini içerir buna ek olarak köpeklerde üreme genital sistem anomalileri çoğunlukla kalıtsal olduğu için hayvanın üremesi engellenmelidir. (Lysimachos ve Papazoglou 2004). Erkek köpeklerde anomalilerin cerrahi olarak sağaltımı için ürogenital sistem anatomisinin iyi bilinmesi gereklidir (Van der Putte 2007).

Prepisyum, ostium preputiale'de devamlılık gösteren bir iç ve bir dış laminadan oluşur (Hermanson ve Lahunta, 2018). Ayrıca, glans penisi prepisyuma bağlayan ince bir bağ dokusu tabakası olan penil frenulum bulunur. Penil frenulum köpeklerde konjenital olarak olmayabilir. Penil frenulum, köpeklerde pubertastan sonra androjenik hormonlara yanıt olarak kendiliğinden yırtılır (Wolfe ve Rodning, 2009).

OLGU SUNUMU

Bu çalışmada prepisyum anomalisi olan melez 1 aylık erkek köpeğin rekonstrüksiyon cerrahisinin sağaltım sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 3-4 haftalık yaşta kliniğe gelen erkek melez köpek, kliniğe prepisyumda şişlik ve idrar yapamama şikâyeti ile başvurmuştur. Yapılan klinik muayenede prepisyum ucunun bir kitle ile kapalı olduğu ve idrarın prepisyum kesesi içerisine dolduğu tespit edilmiştir. Operasyonla hem kitlenin uzaklaştırılması hem de prepisyumun açılması amaçlanmıştır. Anestezi öncesi gerekli tetkikler yapıldıktan ve hastanın genel anestezi için durumunun uygun olduğu teyit edildikten sonra hasta genel anesteziye alınmıştır. Ventrodorsal pozisyonda yatırılan köpeğin umblical cordla pubisin craniali arasındaki kıllar traşla uzaklaştırılarak bölge asepsi antisepsisi kurallarına uygun şekilde hazırlanarak steril örtülerle sınırlandırmıştır. Operasyon öncesinde 1.3 mm idrar sondası hazırlanmıştır. Prepisyum mukozasına ventralden yaklaşılarak oluşturulan ensizyon hattından sondalama işlemi yapılarak idrar çıkışı sağlanmıştır. Kitlenin etrafında kavun dilimi şeklinde enzisyon hattı oluşturulup kitle uzaklaştırılmıştır. Kitlenin uzaklaştırıldığı bölgede prepisyum mukozası ağızlaştırılıp rutin dikişlerle idrar sondası sabitlenmiştir.

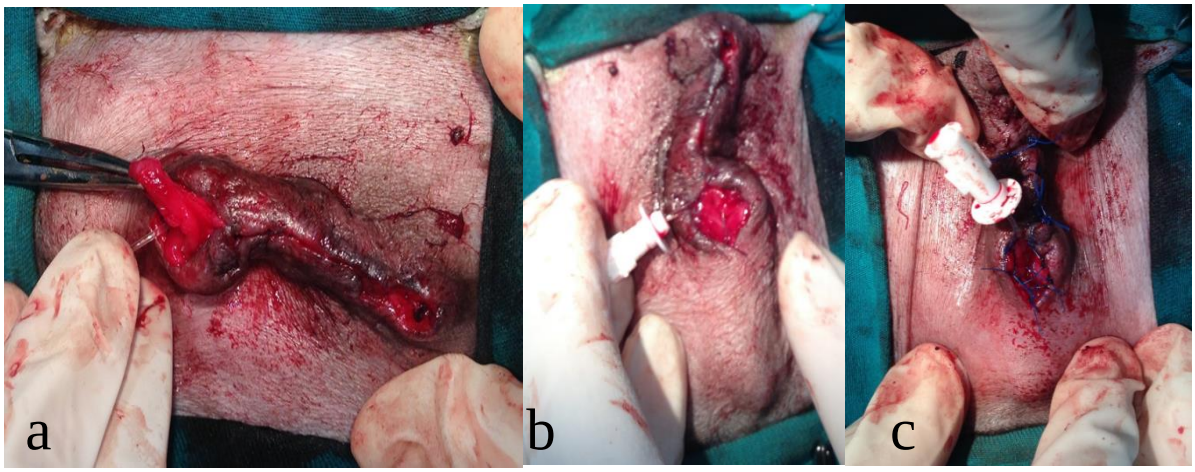
FULL TEXTS BOOK



Şekil 1: a) Operasyon bölgesinin traş ve dezenfeksiyonu, b) prepisyum mukozasına ventralden yaklaşılarak oluşturulan ensizyon hattından sondalama işleminin yapılması, c) kitlenin etrafına kavun dilimi ensizyon atılması.



Şekil 2: Kitlenin uzaklaştırılması.

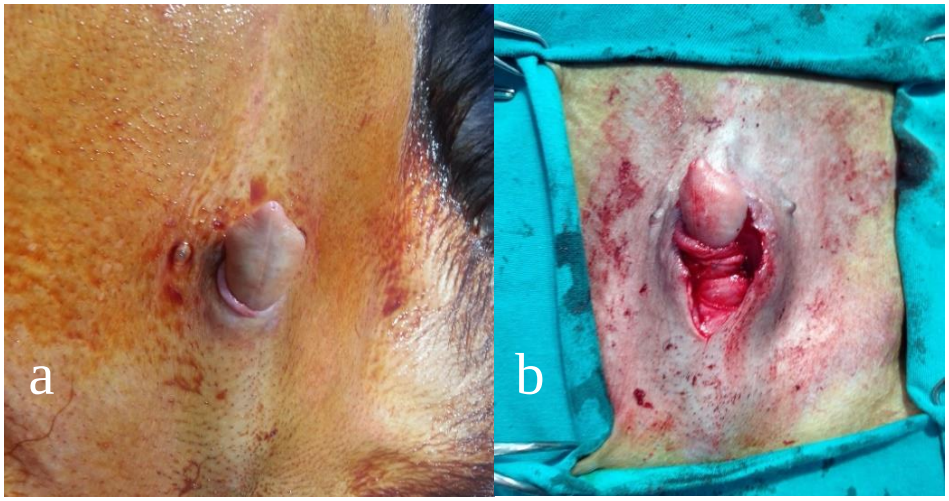


FULL TEXTS BOOK

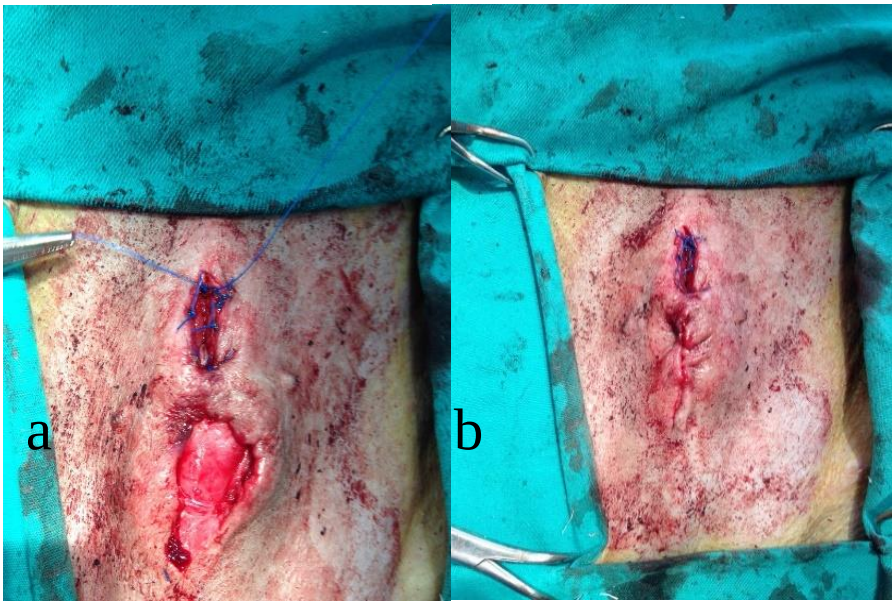
Şekil 3: a-b) Prepisyum mukozasının ağızlaştırılması, c) idrar sondasının sabitlenmesi ve enzisyon hattının uygun bir şekilde kapatılması.

İdrar çıkışının sağlanmasıyla birlikte hastaya yakalık takılıp ve post-op 10. günde dikişler alınarak hastanın çıkışı yapılmıştır.

Operasyondan yaklaşık 3-4 ay geçtikten sonra hastanın büyümesiyle birlikte prepisyum deliğinden penisini içeri çekemediği şikâyeti ile kliniğimize tekrar getirilmiştir. Yapılan klinik muayenede prepisyum girişinin penisin kaudal 1\3 `ünde sonlandığı tespit edilmiştir. Operasyonla prepisyum mukozasının esnetilerek daha caudalde ağızlaştırılıp penisin kapanması amaçlanmıştır. Anestezi öncesi gerekli tetkikler yapıldıktan ve hastanın genel anestezi için durumunun uygun olduğu teyit edildikten sonra hasta genel anesteziye alınmıştır. Ventrodorsal pozisyonda yatırılan köpeğin umblical cordla pubisin craniali arasındaki kıllar traşla uzaklaştırılarak bölge asepsi antisepsisi kurallarına uygun şekilde hazırlanarak steril örtülerle sınırlandırmıştır. Prepisyum mukozası tekrardan açılarak deri altı bağ dokuların esnetilmesiyle birlikte prepisyum mukozası daha caudalde ağızlaştırılarak penisin prepisyum mukozası içerisinde kalması sağlanmıştır.



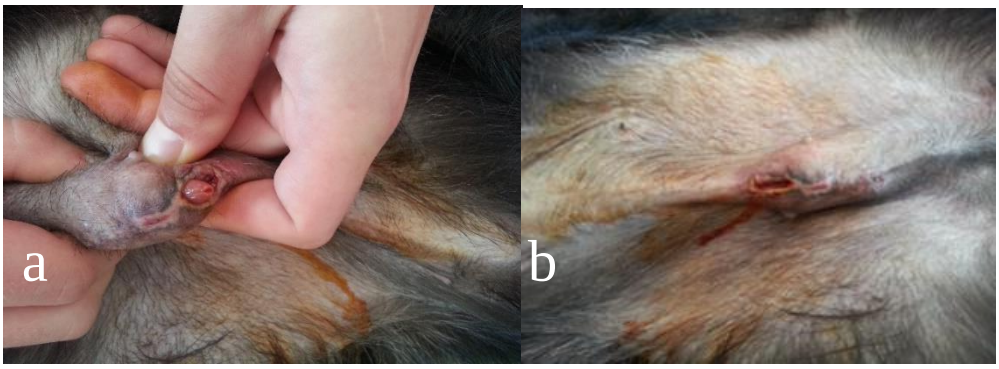
Şekil 4: a) Operasyon bölgesinin traş ve dezenfeksiyonu, b) prepisyum mukozasının açılıp deri altı bağ dokunun esnetilmesi.



FULL TEXTS BOOK

Şekil 5: a) Prepisyum mukozasının daha caudalde ağızlaştırılması, b) penisin prepisyum mukozası içinde kalacak şekilde ensizyon hattının kapatılması.

Post-op süreçte yakalık takılmış ve 10. günde dikişleri alınarak hastanın çıkışı yapılmıştır.



Şekil 6: a.b) Post-op 10. gün görüntüleri.

TARTIŞMA

Erkek köpeklerin dış genital organlarının normal şekilde gelişmesi ve gelişimini sürdürmesi hem üreme hem de boşaltım için oldukça önemlidir. Bu organların anormallikleri ile sık karşılaşılsa da erkek köpeklerde dış genital organ anomalileri ile ilgili çok fazla kaynak mevcut değildir (Rozanska ve ark 2016). Erkeklerdeki konjenital anomaliler, embriyo gelişimi sırasında fenotipik cinsel farklılaşmada önemli olan androjenik hormonların metabolizmasındaki kusurlarla ilişkilendirilmiştir (Omosekeji ve Onoja 2024). Çalışmalara konu olan anomaliler genellikle idrar disfonksiyonu ve infertilite problemleri ile kendilerini belli ederler (Rozanska ve ark 2016). Üreme sistemini etkileyen konjenital anomaliler, özellikle idrar yolu disfonksiyonuyla ilişkili olmadıklarında fark edilmeyebilir. Bu tür durumlar infertilite araştırması sırasında teşhis edilebilir. Çalışmaya konu olan köpek kliniğe idrar yaparken sorun yaşaması üzerine getirilmiştir. Yapılan muayenede prepisyumda anomali tespit edilmiş ve buna bağlı olarak idrar yapmada sıkıntı yaşadığı tespit edilmiştir.

Doğuştan prepusyal anomaliye karşı cins yatkınlığı kaydedilmemiştir, ancak bu durum Alman çoban köpekleri, Labrador, Mongrel, Büyük Pireneler, Bouvier de Flandres ve melez köpeklerde bildirilmiştir (Omosekeji ve Onoja 2024). Çalışmanın konusunu oluşturan köpek melez ırk bir köpektir. Literatürlerde bildirildiği üzere predispozisyonu olan köpek ırkları arasında bulunmakta ve bu da literatür bilgiye paralellik göstermektedir.

Geçmiş öyküsü bilinmeyen köpekler çiftleştirilmeden önce uzman bir veteriner hekim tarafından kontrol edilmelidir. Bu konjenital anomalilerin prognozu genellikle cerrahi komplikasyonlar yoksa iyidir. Prepisyum mukozasının kuruması ve hayvanın penisini aşırı yalaması enfeksiyona ve kanamaya neden olabileceği için rekonstrüktif cerrahi endikedir (Smith ve Gourley, 1990). Çalışmanın konusunu oluşturan melez ırk köpekte sağaltım için cerrahi müdahaleye başvurulmuştur. Yapılan operasyondan sonra postoperatif süreçte literatürlerde bildirilen komplikasyonlardan hiçbiri ile karşılaşılmasa da köpek büyüme evresinde olduğu için operasyondan birkaç ay sonra penisin prepisyum dışında kaldığı görülmüş ve köpek yeniden ameliyata alınmış ve prepisyumun açık bölgesi revize edilmiştir. Bu operasyondan sonra da herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamış hayvan rutin yaşamına sorunsuz devam etmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak köpeklerde meydana gelen konjenital ürogenital bozuklukların teşhisi ve tedavi protokolü hızlı bir şekilde belirlenmemesi daha ciddi sağlık problemlerine yol açabilir. Konjenital anomalili

FULL TEXTS BOOK

köpeklerde bu teknik kullanılarak sağaltım yapılabilir ve bu teknik alternatif sağaltım tekniği olarak kullanabilir.

KAYNAKÇA

1.Rozanska, D., Szczerbal, I., Stachowiak, M., Debiak, P., Smiech, A., Rozanski, P., ... & Slaska, B. (2016). Penile hypoplasia and rudimentary prepuce in a dog (78, XY; SRY-positive): a case report. *Veterinární medicína*, *61*(5).

2.Olsen, D., & Salwei, R. (2001). Surgical correction of a congenital preputial and penile deformity in a dog. *Journal of the American Animal Hospital Association*, *37*(2), 187-192.

3.Van der Putte, S. C. J. (2007). Hypospadias and associated penile anomalies: a histopathological study and a reconstruction of the pathogenesis. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*, *60*(1), 48-60.

4.Hermanson, J. W., & De Lahunta, A. (2018). *Miller and Evans' anatomy of the dog-E-book*. Elsevier Health Sciences.

5.Wolfe, D., & Rodning, S. P. (2009). Diagnosis and management of juvenile anomalies of the penis and prepuce. In *Food Animal Practice* (pp. 340-342). WB Saunders.

6.Diseases and Surgery of the Canine Penis and Prepuce World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2004. Lysimachos G. Papazoglou, DVM, PhD, MRCVS

7. Omosekeji, L. C., Onoja, M. J., Oguntoye, C. O., Ajala, O. O., Leigh, O. O., & Eyarefe, O. D. (2024). Congenital Preputial Ostium Atresia and Persistent Penile Frenulum in a 3-Month-Old German shepherd Dog. *SVU-International Journal of Veterinary Sciences*, *8*(1), 1-8.

8. Smith, M. M., & Gourley, I. M. (1990). Preputial reconstruction in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *196*(9), 1493-1496.

FULL TEXTS BOOK

EFFECTS OF BRAND DIFFERENTIATION STRATEGIES ON CUSTOMER LOYALTY: A STUDY OF BAKERY PRODUCTS IN NORTH CENTRAL NIGERIA

DR. EZE IKECHUKWU BERNARD
Department of Management Science, Nigeria Police Academy, Wudil Kano State, Nigeria
Specialization: Marketing
ORCID numbers: 0000-0001-6568-9660

ABSTRACT
The study assessed the effects of brand differentiation strategies on customers loyalty to bakery products in the North Central Nigeria. The research specifically investigated how perceived quality and packaging as dimensions of brand differentiation affect customers loyalty to bakery products in terms of their trust and repeat purchase of various bakery products produced and marketed in the region. The research was a survey study anchored on mixed research method. The population for the research was 560 estimated customers/respondents which also served as the sample size for the research. With judgmental sampling, the 560 respondents were shared equally to the six states and Federal Capital Territory (FCT) Abuja that constitute North Central Nigeria – Benue, Kogi, Nasarawa, Plateau, Niger, Kwara, and FCT with each having 80 respondents. Individual respondents from each state and FCT were randomly selected through convenience sampling technique. Questionnaire formed the data collection instrument for the research. The data collected were analyzed with a statistical tool – Analysis of Variance (ANOVA) under 95% confidence level with 0.05% margin of error and the analysis carefully done with the aid of Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 22. At the end of the research, the result revealed that all the variables under investigation – perceived quality and packaging positively and significantly affected customers loyalty to bakery products in terms of their trust and repeat purchase of the various bakery products produced and marketed in the region. Based on the findings, the research concluded that brand differentiation strategies are strong factors that determine or affect customers loyalty to bakery products in the North Central Nigeria and by extension, Nigeria in general. Producers and marketers of bakery products in the region were therefore adviced to give serious business attention to brand differentiation strategies in their marketing decisions in order not only to attract and convince customers to patronize their products but also to retain them for future transactions.
Key words: Brand differentiation, customer loyalty, perceived quality, packaging, trust, repeat purchase.

1.0 Introduction

Customer loyalty is a measure of a customer's likeness to do repeat business with a company or brand. It is the result of customer satisfaction, positive customer experience, and the overall value of the products or services a customer receives from a business. In the words of Ishak and Ghani (2020) customer loyalty is the inclination/biasness that the consumer shows in choosing a particular brand for purchase from a product category due to the view that the customer will get the best features of the product, tastes, images or level of quality at the best price.

In a competitive business environment, several factors induce or motivate customers to show loyalty to a particular company, brand, product or service instead of other competitors and brand differentiation strategy is one of them.

Basically, brand differentiation is a deliberate effort by a seller or producer to make a product different either real or psychological in the eyes of the consumers in order to increase demand for it and sell it at the highest possible price. According to Shafiwu and Mohammed (2021), brand differentiation strategy is a marketing approach that aims to distinguish a brand from its competitors by highlighting

FULL TEXTS BOOK

its unique features, benefits, and values. In their contribution, Valipour et al (2022), opined that the goal of brand differentiation is to create a unique identity and reputation for the brand making it more attractive and memorable to customers.

1.1 Statement of the Problem

The problem of this study emanates from a recent undocumented complain which can simply be termed rumour by some consumers of bakery products in the North Central Nigeria on what they called uncontrolled proliferation of bakery firms in the area. The consumers asserted that the proliferation has resulted in the emergence of quacks or unprofessional master bakers that produce bakery products with questionable quality in terms of ingredients used in the production and also the hygiene aspect in terms of packaging of the products.

Knowing the present economic situation in Nigeria in terms of depreciation of consumers purchasing power, one then wonders whether consumers care much about the quality and even the packaging of the bakery products when for example, many find it difficult to afford a standard loaf of bread for their families' breakfast.

It is on this account that the researcher engaged in this research to find out the effects of perceived quality and packaging as aspects of brand differentiation of bakery products on consumers loyalty to the products in Nigeria with North Central Nigeria as the study area.

1.2 Conceptual Framework

A conceptual framework is a diagrammatic representation of a researcher's understanding of the key variables of his research and how they interact and affect each other in the research process. In the words of Miles and Huberman (1994), the framework can either be expressed in words or in diagrammatic form provided it demonstrates what the research wants to do and how it wants to achieve it. The conceptual framework for the current research is shown below.

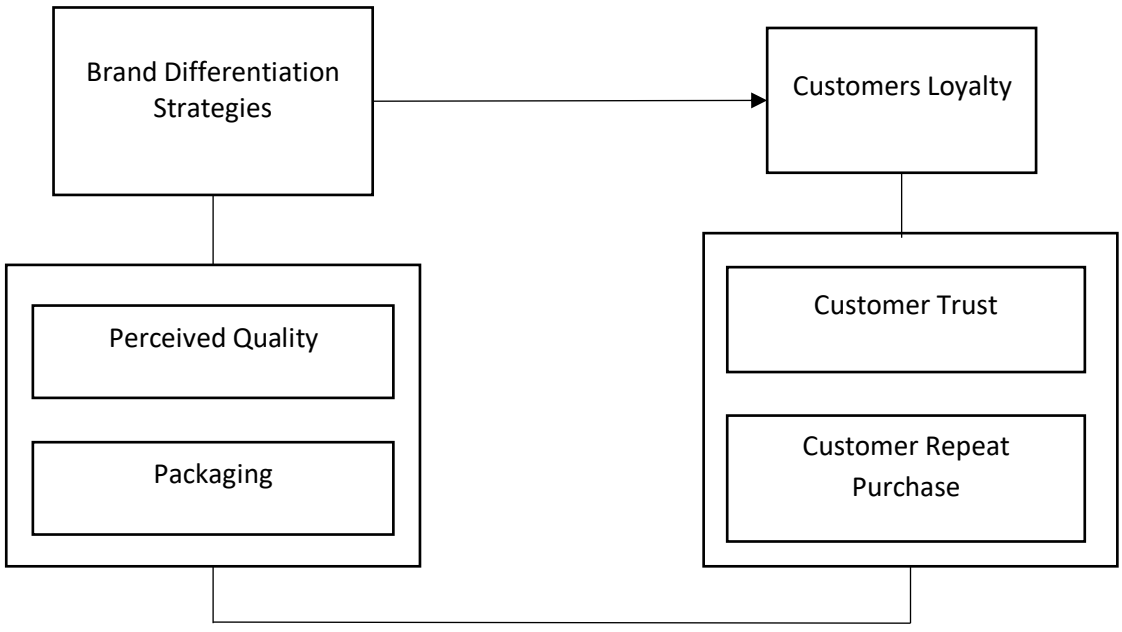


Figure 1.1: A conceptual framework illustrating the effects of brand differentiation strategies on customers loyalty to bakery products in North Central Nigeria.

Source: Adapted from Miles & Huberman (1994).

FULL TEXTS BOOK

1.3 Aim and Objectives of the Study

The aim of the study is to examine the effects of brand differentiation strategies on customers loyalty to bakery products in the North Central Nigeria. The specific objectives are to:

1. assess the effects of brand perceived quality on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.
2. verify the effects of brand perceived quality on customer repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.
3. ascertain the effects of packaging on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.
4. find the effects of packaging on customer repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

1.4 Research Hypotheses

Ho_1: Brand perceived quality has no effects on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_2: Brand perceived quality has no effects on customers repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_3: Packaging has no effects on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_4: Packaging has no effects on customer repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

2.0 Review of Related Literature

The focus of this section in on some extant literatures that are related in one way or the other to the work at hand and this is achieved through the conceptual review and empirical review.

2.1 Conceptual Review

Both the predictor and the criterion of aspects of the research are reviewed here.

2.1.1 Brand Differentiation Strategies. Brand differentiation is a competitive business strategy that both sellers and producers employ to gain a competitive advantage in the market by increasing the perceived value of their products and services relative to the perceived value of other sellers and producers' products and services. Dirisu *et al.*, (2021) in their contribution stated that while there are numerous ways to differentiate brands, identifying meaningful product driven differentiators can be especially fruitful in gaining and sustaining a competitive advantage. Duncan et al (2020) stated that successful differentiation has three aspects which according to him consist of (a) commanding a premium price for a product (b) increasing sales because of additional buyers won over by the differentiating features and (c) gaining buyer loyalty to its brand. Explaining further, Duncan et al emphasized that a product is differentiated if consumers perceive it to have properties, which make it distinct from rival products or services, and ideally unique in some particular way and difficult to emulate.

2.1.2 Customer Loyalty. Customer loyalty represents an ongoing positive relationship between a customer and a business. It's what drives repeat purchases and prompts existing customers to choose a company over a competitor offering similar benefits. When customers are loyal to a specific brand, they are not easily influenced by availability or pricing. They are willing to pay more as long as they get the

FULL TEXTS BOOK

same quality product or service, they are familiar with and love. In the words of Yoo and Donthu (2021), customer loyalty is a strong commitment that a customer shows in rebuying or patronizing a product, or service of his/her preference regularly in the future that leads to a repeat buying of the same brand regardless of situational factors and marketing efforts that can prompt switching behaviour.

2.2 Empirical Review

The aim of this section is to analyze some extant research relevant in one way or another to the current work bringing out their similarities and differences and demonstrating their relevance to the current study.

Tariq et al (2021) conducted research in Japan, examining the influence of differentiation strategies - price, packaging, and perceived quality on customers' brand loyalty. They worked with a sample size of 300 respondents. With a self-administered questionnaire, they collected the necessary data for their research and after analyzing the data through structural equation modeling, and interpreting the results, they discovered that price was the strongest predictor of customers' band loyalty followed by packaging and perceived quality.

Khan et al (2020)) in the United States of America assessed the impact of differentiation strategy with emphasis on service quality on customers' brand loyalty. They used fast-food restaurant as a case study and investigated the behavioural and attitudinal brand loyalty of consumers. With the help of questionnaire, data was collected from 100 sample respondents. Analysis of the data was carried out using regression and correlation analysis and at the end of the research, the result revealed a positive relationship between service quality and customers' brand loyalty.

Another interesting research to review here is the work of Rhoda and Nixon (2019). The focus of their study was on the effects of the level of service and product quality as differentiation strategies on customer loyalty among pharmaceutical companies in Nairobi County, Kenya. Their research design was anchored on descriptive survey. With a population of 119 pharmaceutical firms and a sample size of 35, the necessary data was collected by administering questionnaire. At the end of the research, the result indicated that the differentiation strategies significantly improved customer loyalty among pharmaceutical firms in the study area.

Onwuchekwa et al (2020), conducted research on the topic: Product differentiation and customer brand loyalty in selected soap/detergent firms in Anambra State. They specifically measured the impact of quality and price on customers brand loyalty. They used survey design for their work. With a sample size of 331 respondents and a structured questionnaire built on 5-point Likert scale and correlation analysis test, they came up with the result that the product differentiation strategies – quality and price increased customers' loyalty to the soap product.

3.0 Methodology

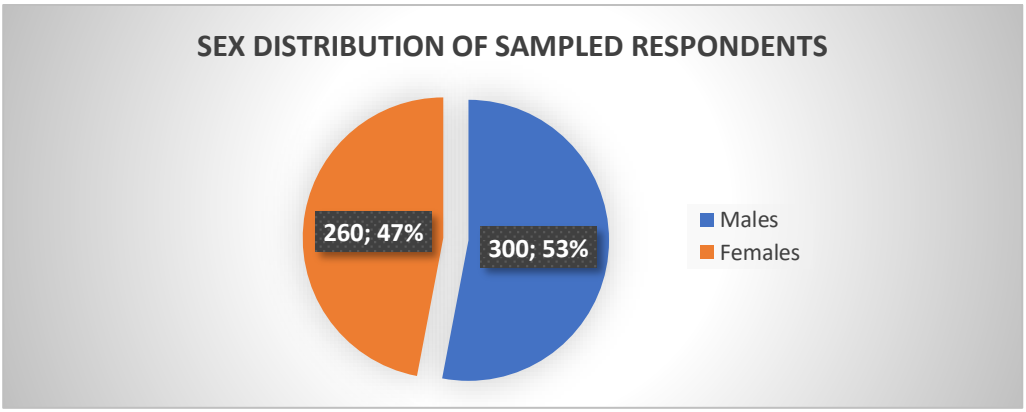
This is a survey research design anchored on mixed research philosophy. The research had a conservative estimated population of 560 customer/respondents which also served as the sample size for the study. With judgmental sampling technique, the 560 respondents were shared equally to the six states and Federal Capital Territory – Benue, Kogi, Nasarawa, Plateau, Niger, Kwara, and FCT with each having 80 respondents. Individual respondents from each state were randomly selected through convenience sampling method. The data collection instrument for the research was questionnaire while the data collected were analyzed with Analysis of Variance (ANOVA) under 95% confidence level with 0.05% margin of error.

FULL TEXTS BOOK

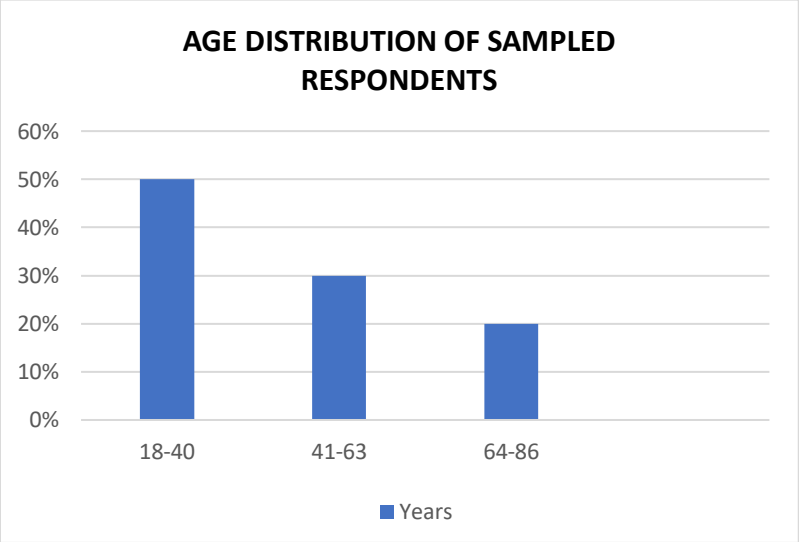
4.0 Data Presentation, Analysis, and Results

A total of 560 copies of questionnaire were distributed to the respondents and they were properly filled and returned back. Therefore, all analysis and decisions on this research are based on information from these 560 valid questionnaires.

4.1 Biodata Analysis of sampled Respondents



The above pie chart shows that 53% that represents 300 respondents were males while 47% that constitutes 260 respondents are females.



Information from the bar chart indicates that those respondents that are within the age bracket of 18-40 years occupied 50%, those within 41-63 years comprised 30% while those within 64-86 years represented 20%.

4.2 Bivariate Analysis of Sampled Data i. e. Hypotheses Testing

Four hypotheses were tested in this research and the test done with Analysis of Variance (ANOVA) under 95% confidence level and 0.05% level of significance. Decision Rule: Reject HO and accept HI if P is less than 0.05.

Ho_1: Brand perceived quality has no effects on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.

FULL TEXTS BOOK

Table 4.1 Result of Bivariate Analysis between Perceived Quality and Customer Trust

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	51979.618	1	51979.618	64.157	.015[b]
	Residual	1620.382	2	810.191		
	Total	53600.000	3			

a. Dependent Variable: Customer trust

b. Predictors: (Constant), Perceived quality

The result of the analysis in table 4.1 showed that the P – significance level is 0.015 which is less than the standard P – 0.05. Therefore, HO is rejected and HI accepted. Brand perceived quality has positive effects on customer trust in the bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_2: Brand perceived quality has no effects on customers repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

Table 4.2 Result of Bivariate Analysis between Perceived Quality and Customers Repeat Purchase

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	41959.62	1	53952.63	62.17	.025[b]
	Residual	1320.31	2	820.19		
	Total	43400.00	3			

a. Dependent Variable: Customers repeat purchase

b. Predictors: (Constant), Perceived quality

The significance level in the calculations in table 4.2 above is 0.025 and this is less than the standard P of 0.05. HO is hereby rejected and HI accepted. Brand perceived quality has positive effects on customers repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_3: Packaging has no effects on customer trust in bakery products in the North Central Nigeria.

Table 4.3 Result of Bivariate Analysis between Packaging and Customer Trust

ANOVA[a]

FULL TEXTS BOOK

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	53074.52	1	52371.61	61.14	.005[b]
	Residual	1240.41	2	812.18		
	Total	51300.00	3			

a. Dependent Variable: Customer trust

b. Predictors: (Constant), Packaging

Information from table 4.3 shows a significance level of 0.005 which is less than the standard P of 0.05. Ho is rejected and HI accepted. Packaging has positive effects on customers trust in bakery products in the North Central Nigeria.

Ho_4: Packaging has no effects on customer repeat purchase of bakery products in the North Central Nigeria.

Table 4.4 Result of Bivariate Analysis between Packaging and Customers Repeat Purchase

ANOVA[a]

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	53123.68	1	53245.64	62.134	.035[b]
Residual	1410.32	2	850.17		
Total	51400.00	3			

a. Dependent Variable: Customers repeat purchase

b. Predictors: (Constant), Brand packaging

The analysis in table 4.4 indicates that HO is rejected and HI accepted. This is because the calculated P of 0.035 is less than the standard P of 0.05. Packaging has positive effects on customers repeat purchase of bakery products in the north Central Nigeria.

4.3 Results

At the end of the research, the result revealed that all the variables under investigation – perceived quality and packaging positively and significantly affected customers loyalty to bakery products in terms of their trust and repeat purchase of the various bakery products produced and marketed in the North Central Nigeria and by implication Nigeria as a whole.

FULL TEXTS BOOK

5.0 Conclusion and Recommendations

Based on the findings, the research concluded that brand differentiation strategies are strong factors that determine or affect customers loyalty to bakery products in the North Central Nigeria and by extension, Nigeria in general.

Producers and marketers of bakery products in the North Central Nigeria and Nigeria in generals were therefore adviced to give serious business attention to brand differentiation strategies in their marketing decisions in order not only to attract and convince customers to patronize their products but also to retain them for future transactions.

REFERENCES

Dirisu, J. I., Iyiola, O., & Ibidunni, O. S. (2021), Product differentiation: A Tool of competitive advantage and optimal organizational performance (A study of Unilever Nigeria Plc). *European Scientific Journal, 9* (34): 258-281.

Duncan, W, J. Ginter, P. M. & Swayne, L. E. (2020). Competitive advantage and internal organizational assessment. *Academy of Management Executive, 12*(3), 6-16.

Ishak, F., & Abd Ghani, N. H. (2020). A review of the literature on brand loyalty and customer loyalty: In *conference on business management research 2013*, December 11, 2013, EDC, Universiti Utara Malaysia, Sintok.

Khan, M.N., Salman, Z.M., Nadeem, B., & Rizwan, M. (2020). The impact of service quality on brand loyalty: Evidence from quick service restaurants. *American Journal of Marketing Research, 2*(3), 84-94.

Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Quantitative data analysis: An expanded sourcebook.* McGraw-Hill Inc.

Onwuchekwa, F.C., Ifeanyi, T.T., & Ekweli, C.E. (2020). Product differentiation and customer brand loyalty in selected soap/detergent firms in Anambra State. *European Academic Research, 7*(11), 5390-5405.

Shafiwu, A. B., & Mohammed, A., (2021). The effect of product differentiation on profitability in the petroleum industry of Ghana. *European Journal of Business and Innovation Research, 1*(4), 49-65.

Tariq, J., Nimra, S., & Tariq, H. (2021). An empirical investigation on the effect of brand loyalty. *Journal of Management Sciences,* 2(1), 166-184.

Valipour, H., Birjandi, H., & Honarbakhsh, S. (2022). The effects of cost leadership strategy and product differentiation strategy on the performance of firms. *Journal of Asian Business Strategy, 2* (1), 14-23.

Yoo, B. & Donthu, N. (2021). Developing and validating a multidimensional consumer-based brand equity scale. *Journal of Business Research, 52*(1), 1–14.

FULL TEXTS BOOK

BUDGET DEFICIT, BUDGET REFORM INDEX AND MACROECONOMIC PERFORMANCE INDICATORS IN NIGERIA

1. Najira Agasa Nuhu 2. Daniel Adamu 3. Uba Emmanuel Adamu

Department of Economics

College of Education, Gidan Waya, P.M.B, Kafanchan Kaduna State, Nigeria

ABSTRACT

This study examines the relationship between budget deficit, budget reform index and macroeconomic performance in Nigeria between 1981 and 2023. The study employed the Auto regressive distributed lag model (ARDL) method to analyze the time series data. Findings from the ARDL analysis showed that the impacts of budget deficit on output and employment are positive and significant as previously established but the greater magnitude is still on output than employment and higher magnitude in the long run than the short run. Further findings indicated positive impacts of budget deficit on current account balance (balance of payments) in both short run and long run. The short run and long run effects of budget reform index is also consistently positive and statistically significant. While budget deficit raises the balance of payment position by about 0.62% in the short run, it increases it by about 1.1% in the long run. On the other hand, the fiscal reform index raises the balance of payment position by about 3.55% in the short run and increases it by about 6.19% in the long run. The study recommends that budget reform policies should contain quantifiable expectations/benchmarks to facilitate proper monitoring and evaluation of budget performance. Furthermore, the study calls for fiscal policy and budget administration that encourages increased funding to critical sectors like education, health and similar sectors.

Keywords: Budget deficit, Budget reform index; Macroeconomic performance; ARDL; Nigeria.

1. INTRODUCTION

Both advanced and emerging economies rely on fiscal policy for economic growth. By lowering consumption and raising the marginal propensity to save, fiscal policy in developed economies aims to accelerate the rate of capital formation. According to Popa and Codreanu (2010), the primary objective of fiscal policy in developing countries is to create an equitable distribution of income and redirect resources from unproductive to productive uses.

Macroeconomic stability is achieved through fiscal policy by maintaining aggregate demand during recessions and limiting economic activity during booms. Additionally, more and more economies are using fiscal policy as their primary tool for stability when monetary policy proves ineffective due to deteriorating financial conditions and changes in monetary administration (Spilimbergo, 2008).

The Nigerian government adopted a decentralized and regional budgeting system in 1955, with distinct budgets for the Federal Capital Territory of Lagos as well as the North, West, and East regions. The First National Development Plan of 1962 included more extensions to this budgeting approach. Given the subsequent economic reforms, there seems to be a shift away from the predominantly socialist approach to a mixed system during the era of national plans and the 1986 adoption of the Structural Adjustment Programme (SAP).

The relationship between budget deficit, budget reform, and economic performance, particularly economic growth has been the subject of an ongoing debate with varying findings. Reports for the countries of interest, and Nigeria specifically, include Egwaikhide (1999), Onafowokan and Omoye (2006), Sawyer (2010), Rehinan (2012), Odhiambo, Momanyi, Othuon, and Aila (2013), Akosah

FULL TEXTS BOOK

(2013), Hassan, Nassar, and Liu, and others. Nkrumah, Orkoh, and Owusu, 2016; Okoye, Evbuomwan, and Modebe, 2016; Kurantin, 2017; Tung, 2018; Sheikh, Saeed, and Qammer, 2015; Sudhipongpracha, 2015).

This study aims to determine whether Nigeria's macroeconomic performance metrics are significantly impacted by the budget deficit and budget reform index in light of the aforementioned discussions.

Evaluating the relationship between budget deficit, budget reform index and macroeconomic performance indicators is the primary goal of this research. The paper is divided into five parts. The second section examines related literatures after this introduction. The third part talks about the methodology. The results and discussion of the findings are presented in Section 4, and the conclusions and recommendations for the future are made in Section 5.

2. REVIEW OF LITERATURE

Empirical literature

Budget deficit, budget reform and economic growth

. In order to ascertain the impact of government deficit spending on GDP, Hassan, Nassar, and Liu (2014) used a time series model with data from 1930 to 2010 on the United States, controlling for inflation, unemployment, and interest rates. The results of the transfer function approach to multivariate time series modeling showed that the US budget deficit and GDP had a negative and significant relationship during the study period, while the control variables had no significant relationship with GDP. Based on these findings, the authors concluded that budget deficits have a major impact on the US economy's performance.

The relationship between budget size, budget deficit, and macroeconomic indicators was established by Osuka and Chioma (2014) utilizing time series data from 1981 to 2012 in addition to other variables like inflation, interest rates, and nominal exchange rates. Granger causality analysis of the data showed that there is a unidirectional granger-causality between GDP and budget deficits and budget size, with GDP granger affecting both budget deficit and budget size.

Sheikh, Saeed, and Qammer (2015) used the Autoregressive Distributed Lag Modeling Framework (ARDL) and annual time series data from 1971 to 2010 to investigate whether an authorized budget framework for Pakistan slows down economic growth. According to the study's findings, budget deficits have a detrimental impact on economic growth, whereas years with budget surpluses have a favorable impact.

Using series datasets for GDP and budget deficit in billion takas adjusted for inflation from 1993–1994 to 2015–2016, Hussain and Haque (2017) investigated the long-term relationship between Bangladesh's budget deficit and economic growth. Two sources of data were tested in the study: the World Bank and the Bangladesh Bureau of Statistics (BBS). There is a positive and significant relationship between the budget deficit and GDP growth rate, according to the BBS's VEC analysis results, which supports the Keynesian theory. In contrast, the World Bank's VEC analysis results showed a mildly negative relationship, which supports the neo-classical theory.

Kurantin (2017) examined the impact of budget deficits on Ghana's economic growth using data from 1994 to 2014. Inflation, gross domestic product, real interest rate, gross investment, and real exchange rate were among the variables that were incorporated into the time series model. The findings demonstrated that the ongoing budget deficit has a negative effect on the processes of economic development and growth.

Budget deficit, budget reform and balance of payment

One particular empirical test for Nigeria is the work of Olanipekun (2012), who used ARDL to analyze the relationship between the country's budget deficit and current account balance from 1960 to 2008.

FULL TEXTS BOOK

The findings of the long-term relationship indicated that there was a relationship between the budget deficit and current account balance, investment, and private savings.

From 1960 to 2001, Catao and Terrones (2013) studied the connection between balance of payments, budget deficits, and budget structure in 107 nations. Budget structure and balance of payments were found to be strongly positively correlated across emerging country groups, but not in advanced countries.

Elhendawy (2014) assessed how the budget deficit, current account deficit, and budget policy interacted between 1980 and 2011. According to the results of the error correction estimation, a 10 percent increase in the government budget deficit will lead the current account deficit to increase by 8.7 percent one year later, while also emphasizing itself with a further 7 percent increase in the first lag. Strongly in favor of the twin deficit theory.

Emmanuel (2015), using time series observations from secondary data, invalidated the twin deficit hypothesis for Nigeria and found significant relationships between the current account balance and budget deficits for the study period. This was done in light of the effects of budget deficits and budget size on Nigeria's current account balance using time series data from 1970 to 2013. Additionally, the current account balance and budget size revealed a strong positive correlation.

Using regression analysis and data from 1996 to 2012, Saidam (2015) discovered evidence in favor of the Keynesian analysis in the Palestinian territories. According to the analysis, current account deficits rise by US$3.08 million for every US$1 million increase in budget deficits overall.

In order to confirm or refute the Keynesian or Ricardian arguments, Abbassi, Baseri, and Alavi (2015) made an effort to determine how Iran's budget strategy affected the country's budget deficit and current account deficit. Utilizing the Generalized Method of Movement (GMM) technique, the study examined annual time series data from 1981 to 2012. According to the analysis, a unit increase in the budget deficit results in a 0.09 increase in the current account balance, confirming the Keynesian theory that a rise in the budget deficit causes a rise in the current account deficit.

A study was carried out in Pakistan by Wajid et al. (2017) to confirm the connection between the budget, budget deficit, and balance of payments. According to the results of the VECM for Pakistan, the Keynesian thesis is supported because a budget deficit considerably accelerates a trade deficit over the long and short terms.

Budget deficit, budget reform and employment

. Using time series annual data from 1981 to 2014, Okoye, Evbuomwan, and Modebe (2016) aimed to ascertain the connections between Nigeria's fiscal deficits and macroeconomic performance. The results of the vector error correction technique (VECM) demonstrated a substantial negative link between unemployment and the budget deficit, while the results of the causality test specifically indicated a one-way causation running from unemployment to the budget deficit.

From 1986 to 2015, Ayogueze and Anidiobu (2017) evaluated the effect of government budget deficits on Nigeria's unemployment rate. According to the Ordinary Least Square (OLS) econometric approach, Nigeria's unemployment rate was positively but marginally impacted by the budget deficit.

The question of whether Nigeria's fiscal deficit boosts employment was examined by Chinwenduu, Eme, and Otonye (2017). In order to inculcate data, the study employed a vector autoregressive model (VAR). Nigeria's unemployment rate and budget deficits were positively and significantly correlated, according to the econometric data. In particular, the report claimed that the growing public debt burden makes it difficult to start important new economic initiatives that may create jobs.

Ene (2018) used Vector Error Correction Mechanisms (VECM) to study the employment-budget deficit relationship for Nigeria from 1997 to 2017. The findings showed that Nigeria's unemployment rate was

FULL TEXTS BOOK

significantly positively impacted by the government's annual deficit. The authors deduced from the data that a higher budget deficit lowers Nigeria's unemployment rate.

Theoretical framework

Lerner's Theory

The Lerner's theory clearly anticipates how a budget deficit will affect any number of economic performance metrics over the long term. It suggests that the impact of deficit budgeting and budget reforms on economic results is shifting throughout generations. Nonetheless, the axioms assert that while external debt prevents future generations from growing more quickly, internal debt does not burden them. According to Wawire (2016), it sees domestic budget deficit financing as a system of funding in which future generations only owe each other this kind of debt.

According to Lerner's theory, a budget deficit or reform is the intentional alteration of budget expenditure levels in order to achieve national economic objectives like full employment, economic growth, and balance of payments equilibrium, but in a way that can be domestically right. Public debt, often known as government borrowing, is an additional tool for the budget and should only be used when spending actions in the pursuit of these goals create a deficit. Furthermore, it states that the financing deficit's origin, not its magnitude, should be the primary focus of budget reform (Okunrounmu, 2008). Therefore, Lerner's theory concludes that, rather than focusing on the amount of debt, any country should be more aware of the potential influence that any chosen method of financing the budget deficit may have on achieving the country's economic performance goals (Lerner, 2008).

1. METHODOLOGY

Model Specification

In line with Pesaran et al. (2001), we present the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model as follows:

$$\Delta y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \beta_1 deficit_{t-1} + \beta_2 bri_{t-1} + \beta_3 x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \vartheta_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{1j} \Delta deficit_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{2j} \Delta bri_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \varphi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$\Delta gdp_t = \alpha + \rho gdp_{t-1} + \beta_1 deficit_{t-1} + \beta_2 bri_{t-1} + \beta_3 x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \vartheta_j \Delta gdp_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{1j} \Delta deficit_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{2j} \Delta bri_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \varphi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$\Delta emp_t = \alpha + \rho emp_{t-1} + \beta_1 deficit_{t-1} + \beta_2 bri_{t-1} + \beta_3 x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \vartheta_j \Delta emp_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{1j} \Delta deficit_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{2j} \Delta bri_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \varphi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

$$\Delta bop_t = \alpha + \rho bop_{t-1} + \beta_1 deficit_{t-1} + \beta_2 bri_{t-1} + \beta_3 x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \vartheta_j \Delta bop_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{1j} \Delta deficit_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \lambda_{2j} \Delta bri_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \varphi_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

The models estimated in Equations 3.1 to 3.4 identify the variables as a combination of stationary and nonstationary series, which are better confronted with the ARDL method. The explanatory variables are the logged series of GDP, employment and BOP ($log(GDP_t)$, $log(emp_t)$ and bop_t in Equations 3.2,

FULL TEXTS BOOK

3.3 and 3.4 respectively. $deficit_t$ is the budget deficit variable measured as $deficit_t = 100 * log(rev_t - exp_t)/gdp_t$ such that rev_t is federal government revenue, exp_t is the federal government expenditure, gdp_t is the gross domestic product. bop_t is the balance of payments (BOP) measured as current account balance BRI is the budget reform index and x_t is the vector of control variables.

4. ANALYSIS AND DISCUSSIONS OF RESULTS

4.1 The Role of Budget Reform Index in the nexus between Budget Deficit and Economic Performance Indicators of Output, Employment and Balance of Payment in Nigeria

In Table 1, two components point towards the evidence of Cointegration (i.e. long run relationship) among the variables. The formal Bounds test and the coefficient of error correction (ECT) are two examples. The error correction terms (ρ-1) behave as they should, meaning they are statistically significant, negative, and have absolute values less than 1. Formally, cointegration is always preferred above the null hypothesis of no cointegration in the Bounds tests.

This validates the long-term link, allowing for the estimation and interpretation of both the short- and long-term. Both output and employment are positively and significantly impacted by the budget deficit, as was previously established; however, output is still more affected than employment, and the long-term effects are stronger than the short-term ones. This supports the earlier claim that output is initially impacted by fiscal deficits, which then have an effect on employment. Additionally, the budget reform index has a favorable and significant effect on the two macroeconomic performance indicators throughout the long and short terms.

Both output and employment are positively and significantly impacted by the budget deficit, as was previously established; however, output is still more affected than employment, and the long-term effects are stronger than the short-term ones. This supports the earlier claim that output is initially impacted by fiscal deficits, which then have an effect on employment. Additionally, the budget reform index has a favorable and significant effect on the two macroeconomic performance indicators throughout the long and short terms. Additionally, output is higher than employment, and the magnitudes are larger over the long term than the short term. Because the analyses were conducted using quarterly data, the coefficient of error correction, ρ-1, shows that less than 1% of the system shocks will be adjusted for in a quarter.

The findings demonstrate the short- and long-term impacts of a budget deficit on the current account balance, or balance of payments. Additionally, the impacts of the budget reform index are continuously positive and statistically significant in both the short and long term. It's interesting to see that the long-term impact on the budget deficit and the budget reform index nearly doubles the short-term impact. A budget deficit raises the balance of payments position by roughly 1.1% over the long term, but only by about 0.62% in the short term. On the other hand, the fiscal reform index improves the balance of payments situation over the long term by roughly 6.19% and in the short term by roughly 3.55%. The twin deficit theory for Nigeria is therefore thoroughly established, according to which a larger budget deficit may result in higher current account balances and, hence, a better balance of payments situation for the nation. Korsu (2009), Javid et al. (2010), Olanipekun (2012), Bukarr (2016), Elhendawu (2014), Saidam (2015), Wajid et al. (2017), and Abbassi, Baseri, and Alavi (2015) are among the earlier studies that established the same for the budget deficit-budget reforms and balance of payments nexus. They also found support for the twin-deficit hypothesis. Our results contrast with those of Aloryto (2016) and Emmanuel (2015), who were unable to demonstrate a significant relationship between Nigeria's current account balance and budget deficit.

Furthermore, because there doesn't seem to be any connection between the two, our findings don't support the triple deficit concept for Nigeria. Remember that the triple deficit hypothesis is a

FULL TEXTS BOOK

development of the twin deficit thesis, which explains the role of the saving-investment gap in the economy. In a developing nation like Nigeria, the triple deficit hypothesis will arise when the budget deficit and savings gap are contributing to the current account deficit. Since our findings indicate that the savings gap has a statistically insignificant impact both in the short and long term, we may conclude that our research does not support the triple deficit thesis for Nigeria. This finding is not in line with the findings of Rosensweig and Tallman, 2003; Catao and Terrones, 2003; Funke and Nickel, 2006; Zietz and Pemberton, 2011; Hassan, Nassar and Liu, 2014)

Table 1: Budget Deficit, Budget Reform Index and Economic Performance Indicators of Output, Employment and Balance of Payment

	Output model		**Employment model**		**BOP model**	
	Short run	Long run	Short run	Long run	Short run	Long run
Constant	0.1604***	5.5914***	0.0513***	3.5837***	-20.8402	-36.3221
	(0.0285)	(0.3694)	(0.0068)	(0.0571)	(17.1920)	(30.142)
Deficit	0.0027***	0.0958**	0.00011**	0.0076*	0.6174**	1.0761**
	(0.00079)	(0.0373)	(0.00005)	(0.0039)	(0.2837)	(0.4354)
BRI	0.0315***	1.0962***	0.0014***	0.0966**	3.5501*	6.1873*
	(0.0081)	(0.3547)	(0.00047)	(0.0370)	(1.9851)	(3.4352)
Savings	0.0201***	0.6993***	0.0011***	0.0768***	2.4264	4.2289
	(0.0040)	(0.0465)	(0.00022)	(0.0059)	(2.4507)	(4.2982)
ECT (-1)	-0.0287***		-0.0143***		-0.5737***	
	(0.0016)		(0.0004)		(0.1087)	
Bounds test	62.8545***		251.1037***		5.0955***	

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The relationship between budget deficit, budget reform index and Nigeria's macroeconomic performance from 1981 to 2023 was examined in this paper. The study came to the conclusion that while the effects of the budget deficit on employment and output are both positive and significant, as was previously established, the long-term effects are larger than the short-term ones, and output still has a stronger impact than employment. This supports the earlier claim that output is initially impacted by fiscal deficits, which then have an effect on employment. Additionally, the budget reform index has a positive and significant effect on the two macroeconomic performance indicators throughout the long and short terms. Additionally, output is higher than employment, and the magnitudes are larger over the long term than the short term. The findings demonstrate the short- and long-term impacts of a budget deficit on the current account balance, or balance of payments. Additionally, the benefits of the budget reform index are continuously positive and statistically significant in both the short and long term.

Based on the findings, the study recommended that budget reform plans ought to include measurable benchmarks and objectives in order to enable appropriate budget performance monitoring and assessment. In this regard, the share of capital expenditure to recurrent spending, which should be such that it meets the criteria for a rapid acid test ratio of at least moderate performance, should receive the appropriate attention based on the benchmark of the budget reform index. Effective budgeting should

FULL TEXTS BOOK

also make sure that there are connections between public debt to budget balances, foreign debt to current account balances, government revenue, and expenditure ceilings. If this is carried out, we anticipate that Nigeria will probably meet the IMF standard criteria for liquidity, solvency, and stationarity. The report also urges budget administration and fiscal strategy that promotes more financing for key sectors like health and education.

REFERENCES

Abbassi, E., Baseri, B. and Alavi, S. S. (2015). The effect of budget deficit on current account Deficit: Evidence from Iran. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(14), 183-189.

Alortyo, C. M. (2016). The relationship between government revenue and Growth in Kenya. M.Sc. Research Thesis in Business Administration, University of Nairobi.

Bakarr, T. A. (2014). Fiscal Deficits and Current Account Imbalances: Evidence from Sierra Leone. *International Journal of Business and Social Science*, *5*(8).

Catao, D. E. and Terrones, R. R. (2003). The impact of budget reform on budget deficit expansion in developing economies. *Journal of Policy and Development Studies, 9(1), 231-243*

Central Bank of Nigeria Statistical Bulletin (Various Issues).

Elhendawy, E. O. (2014). The relationship between budget deficit and current account deficit in Egypt. *International Journal of Economics and Finance*, *6*(3), 169-177.

Emmanuel, U. C. (2015). Effect of government fiscal deficits on current account balance: the Case of twin deficits hypothesis in Nigeria, 1970-2013. *International Journal for Research in Business, Management and Accounting (ISSN: 2455-6114)*, *2*(4), 32-43

Ene, E. E. (2018). An Empirical Analysis of the Budget Deficit and Unemployment Nexus in Nigeria. An Empirical Analysis of the Budget Deficit and Unemployment Nexus in Nigeria. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)*, 1(3), 3-11.

Eze, O. R., & Nwambeke, G. C. (2015). Effect of deficit financing on unemployment rate in Nigeria: an error correction model. *International journal of small Business and Entrepreneurship Research*, *3*(7), 28-46.

Hassan, M., Nassar, R., and Liu, C. (2014). Effect of government deficit spending on the GDP in the United States. *Journal of Economics and Economic Education Research*, *15*(3), 103.

Hussain, M., & Haque, M. (2017). Fiscal Deficit and Its Impact on Economic Growth: Evidence From Bangladesh. *Economies*, *5*(4), 37.

Javid, A. Y., Javid, M., Arif, U., and Sabir, M. (2010). Fiscal Policy and Current Account Dynamics in the Case of Pakistan [with Comments]. *The Pakistan Development Review*, 577-592.

Korsu, R. D. (2009). Fiscal Deficit and the External Sector Performance of Sierra Leone: A Simulation Approach. *Journal of Economic and Monetary Integration*, *9*(1), 51-73.

Odhiambo, S. O., Momanyi, G., Othuon, L., and Aila, F. O. (2013). The relationship between Fiscal deficits and economic growth in Kenya: an empirical investigation. *Greener Journal Of Social Sciences*, *3*(6), 306-323.

Olanipekun, D. B. (2012). Account Balance in Nigeria (1960-2008). *International Business*

FULL TEXTS BOOK

Management, *6*(4), 408-416.

Onafowokan, P. T. and Omoye, M. R. (2006). The Effect of revenue and expenditure on Output: New Evidence from Cross-Border Panel Data Analysis. *National Tax Journal, 65(4), 1023-1042.*

Osuka, B., and Chioma, A. J. (2014). The Impact of Budget Deficits on Macro-Economic variables in the Nigerian Economy (1981-2012). *International Journal of Innovation Education and Research*, *2*(11), 164-183.

Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.P. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. J. Appl. Economy. 16, 289–326.

Rehinan, E. (2012). The impact of economic growth process on employment in European Union Countries. *The Romanian Economic Journal, JEL Classification: J21, J24, 47.* xxxxxxxx@yahoo.com.

Saidam, A. M. (2015). The effect of budget deficit on current account: case study) Palestinian Territories 1996-2012.

Sheikh, M. R., Saeed, K., and Qammer, S. (2015). Does Fiscal Deficit Dampen Down Economic Growth in Pakistan? An ARDL Bound Testing Approach. *International SAMANM Journal of Finance and Accounting*, 3(1), 1-17.

Tung, L. T. (2018). The effect of fiscal deficit on economic growth in an emerging economy: Evidence from Vietnam. *Journal of International Studies*, *11*(3), 191-203.

Ziets, G. N & Pemberton, E. (2011). Impact of budget reforms and economic growth of Sub-Saharan African: A Time Series Analysis. *Current Research Journal of Social Sciences, 4(1): 62-68*

FULL TEXTS BOOK

LA NUEVA GEOGRAFÍA DEL CAPITAL: ANÁLISIS DE CASOS EMBLEMÁTICOS DE FRAGMENTACIÓN GEOPOLÍTICA EN FLUJOS FINANCIEROS GLOBALES

***Itzel Dallan Vázquez García**, UJAT, estudiante de Maestría en Contaduría, (Autor responsable)*
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-3345-7400
***Dra. Candelaria Guzmán Fernández**, UJAT, https://orcid.org/0000-0002-6144-7397*
***Dr. Tomás Francisco Morales Cárdenas**, UJAT, http://orcid.org/0000-0002-5934-2748*
***Dr. Germán Martínez Prats**, UJAT, https://orcid.org/0000-0001-6371-448X*

RESUMEN

Este artículo examina cómo la creciente fragmentación geopolítica ha transformado significativamente los patrones establecidos de flujos financieros globales, analizando cinco casos emblemáticos del período 2020-2024. La investigación documenta cómo las tensiones entre potencias han reconfigurado inversiones transfronterizas en sectores estratégicos. En el caso de los semiconductores, se analiza la restructuración de la inversión extranjera directa tras las restricciones occidentales a China, resultando en una bifurcación del ecosistema global con nuevos centros de inversión en India, Vietnam y México. En telecomunicaciones, se estudia cómo las prohibiciones a Huawei alteraron los flujos de capital hacia infraestructura 5G, creando oportunidades para competidores como Nokia y Ericsson. El tercer caso explora la reconfiguración de los mercados de deuda soberana tras las sanciones a Rusia, con el consecuente redireccionamiento de inversiones hacia mercados considerados geopolíticamente seguros. En energía, se examina cómo la guerra en Ucrania transformó los patrones de inversión en infraestructura energética, acelerando flujos hacia GNL y energías renovables. Finalmente, se analiza el caso de las plataformas digitales, donde las restricciones cruzadas entre potencias han generado ecosistemas financieros paralelos. La metodología combina análisis cuantitativo de datos de inversión transfronteriza con datos proporcionados por actores clave del sector financiero. Los resultados revelan un sistema financiero internacional cada vez más fragmentado, donde las consideraciones geopolíticas frecuentemente superan los fundamentos económicos tradicionales. El artículo concluye que esta "politización del capital" representa un cambio estructural en el sistema financiero global, con consecuencias significativas para la estabilidad financiera, la asignación de recursos y la gobernanza económica internacional.

Palabras clave: fragmentación geopolítica, flujo financiero, ecosistema financiero, sistema financiero internacional.

Introducción

El sistema financiero global, históricamente caracterizado por un progresivo aumento de la integración y liberalización de los flujos de capital, ha experimentado una transformación significativa durante el período 2020-2024. Las crecientes tensiones geopolíticas, exacerbadas por la pandemia de COVID-19, los conflictos regionales y la competencia entre potencias, han generado una reconfiguración sustancial de los patrones establecidos de inversión transfronteriza (Farrell y Newman, 2022). Esta nueva realidad ha sido denominada por diversos académicos como "fragmentación geopolítica" o "balcanización financiera", fenómenos que reflejan la creciente separación de los mercados financieros globales en bloques regionales alineados con esferas de influencia geopolítica (Rogoff, 2023).

El presente artículo se propone analizar este fenómeno a través del estudio de cinco casos emblemáticos que ilustran cómo la fragmentación geopolítica ha reconfigurado los flujos financieros globales en

FULL TEXTS BOOK

sectores estratégicos. La hipótesis central sostiene que las tensiones entre potencias han reestructurado fundamentalmente los patrones de inversión transfronteriza, creando una nueva geografía del capital caracterizada por la segmentación y la preferencia por la seguridad geopolítica sobre la eficiencia económica (Chen y Wang, 2023).

Esta investigación adquiere relevancia en un contexto donde las instituciones financieras internacionales, los responsables de políticas públicas y los actores del mercado enfrentan un entorno de creciente incertidumbre. La comprensión de estos nuevos patrones resulta crucial para anticipar tendencias, gestionar riesgos y desarrollar estrategias de adaptación en un sistema financiero cada vez más fragmentado (Banco de Pagos Internacionales [BPI], 2024).

Marco teórico

La teoría tradicional sobre flujos financieros globales ha estado dominada por perspectivas que enfatizan la búsqueda de rendimientos superiores, la diversificación de riesgos y las ventajas comparativas como principales motivadores de la inversión transfronteriza (Obstfeld y Taylor, 2021). Sin embargo, estas aproximaciones han sido criticadas por subestimar el papel de factores políticos e institucionales en la configuración de los flujos de capital (Helleiner, 2022).

En este sentido, autores como Dani Rodrik y Joseph Stiglitz han señalado históricamente las limitaciones del paradigma de liberalización financiera, argumentando que la movilidad irrestricta del capital puede generar inestabilidad y crisis, especialmente en ausencia de marcos regulatorios adecuados (Rodrik y Stiglitz, 2021). Estos argumentos han adquirido renovada relevancia en el contexto actual, donde las consideraciones de seguridad nacional y resiliencia económica están reconfigurando activamente la arquitectura financiera global.

El concepto de "fragmentación geopolítica" surge como un marco analítico para comprender estas nuevas dinámicas. Autores como Helen Thompson (2022) y Adam Tooze (2023) han propuesto que estamos presenciando el fin del orden financiero liberal de la post-Guerra Fría, caracterizado por la integración progresiva de los mercados, y el surgimiento de un sistema multipolar donde las consideraciones geopolíticas adquieren primacía.

Esta investigación se apoya en el marco teórico de la "geoeconomía", campo que estudia la intersección entre la geografía, la economía y la política (Blackwill y Harris, 2023). Este enfoque permite analizar cómo los Estados utilizan instrumentos económicos para avanzar objetivos geopolíticos y cómo estas acciones reconfiguran los flujos financieros globales.

Metodología

Este estudio emplea una metodología de análisis cuantitativo de datos de inversión transfronteriza. Los datos cuantitativos provienen principalmente de fuentes como el Banco de Pagos Internacionales (BIS), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), y bases de datos especializadas como fDi Markets del Financial Times y la Base de Datos de Inversión Extranjera Directa (IED) de la OCDE.

Para cada uno de los cinco casos de estudio, se recopilaron datos sobre flujos de inversión transfronteriza antes y después de eventos geopolíticos significativos. Se analizaron cambios en volúmenes, direcciones y composición sectorial de estos flujos.

La selección de los cinco casos se realizó considerando sectores donde: (1) existían datos suficientes para analizar cambios en patrones de inversión, (2) se habían producido intervenciones estatales explícitas con motivaciones geopolíticas, y (3) los cambios en los flujos financieros tenían implicaciones sistémicas para la economía global.

Caso 1: La bifurcación del ecosistema global de semiconductores

Contexto geopolítico

FULL TEXTS BOOK

El sector de semiconductores se ha convertido en un campo de batalla central en la competencia tecnológica entre Estados Unidos y China. A partir de 2020, la administración estadounidense implementó restricciones progresivamente más severas a la exportación de tecnología avanzada de semiconductores a China, culminando con las extensas medidas de octubre de 2022 que restringieron el acceso a chips de vanguardia y equipos de fabricación (Departamento de Comercio de Estados Unidos, 2022).

Restructuración de la inversión extranjera directa

El análisis de datos de inversión extranjera directa (IED) revela cambios significativos en los patrones de inversión global en el sector:

La IED china en la industria de semiconductores experimentó una reorientación geográfica notable. Antes de 2020, las empresas chinas invertían significativamente en adquisiciones de compañías tecnológicas occidentales. Sin embargo, tras las restricciones, la inversión se redirigió principalmente hacia el sudeste asiático, con un aumento del 287% en Vietnam y del 165% en Malasia entre 2020 y 2023 (UNCTAD, 2024).

Simultáneamente, la inversión occidental en capacidad manufacturera de semiconductores experimentó una reconfiguración similar. La IED estadounidense, japonesa y europea en este sector en China disminuyó un 64% entre 2020 y 2023, mientras que las inversiones en México, India y Europa Oriental aumentaron en un 178%, 205% y 132% respectivamente (Bureau of Economic Analysis, 2023).

Como señala Zhang (2023), "estamos presenciando la formación de dos ecosistemas de semiconductores parcialmente separados: uno organizado alrededor de China y otro liderado por Estados Unidos y sus aliados" (p. 45).

Un hallazgo particularmente relevante es el surgimiento de "zonas grises" de inversión, países que mantienen relaciones económicas con ambos bloques geopolíticos y se benefician de su posición intermedia. Singapur, por ejemplo, ha experimentado un incremento del 147% en IED relacionada con semiconductores, sirviendo como punto de conexión entre los ecosistemas emergentes (Autoridad Monetaria de Singapur, 2023).

Caso 2: Flujos de capital en infraestructura 5G tras las restricciones a Huawei

Contexto geopolítico

Las preocupaciones sobre seguridad nacional llevaron a diversos países occidentales, liderados por Estados Unidos, a implementar restricciones a la participación de Huawei en sus redes 5G entre 2020 y 2022. Estas medidas alteraron fundamentalmente los flujos de inversión en el sector de telecomunicaciones a nivel global (Departamento de Estado de Estados Unidos, 2021).

Transformación de los patrones de inversión

El análisis de datos financieros revela cambios significativos en los flujos de capital hacia infraestructura 5G:

La inversión global en proveedores europeos de equipos de telecomunicaciones, principalmente Nokia y Ericsson, aumentó un 83% entre 2020 y 2023, con un incremento particularmente notable en mercados que previamente consideraban a Huawei como proveedor principal (Financial Times, 2023).

Simultáneamente, la inversión en proveedores asiáticos alternativos, como Samsung Electronics y NEC, creció un 67%, reflejando una diversificación de la base de proveedores en respuesta a las restricciones a Huawei (FMI, 2023).

Por otra parte, el financiamiento para el desarrollo de soluciones Open RAN (arquitectura de red de acceso por radio abierta) experimentó un incremento extraordinario del 415%, impulsado por la

FULL TEXTS BOOK

búsqueda de alternativas tecnológicas que reduzcan la dependencia de proveedores específicos (O-RAN Alliance, 2023).

Como indica Johnson (2023): "Las restricciones a Huawei han acelerado una transformación estructural en el financiamiento de infraestructura de telecomunicaciones, privilegiando inversiones que prometen mayor autonomía tecnológica a expensas de la eficiencia a corto plazo" (p. 78).

Un aspecto relevante es el desarrollo de regímenes de financiamiento paralelos para proyectos de telecomunicaciones. La Iniciativa de la Franja y la Ruta de China ha intensificado el apoyo financiero para proyectos de infraestructura digital en África, Asia Central y América Latina, con un aumento del 132% en préstamos para despliegues 5G con tecnología china entre 2020 y 2023 (China Global Investment Tracker, 2023).

Caso 3: Reconfiguración de los mercados de deuda soberana tras las sanciones a Rusia

Contexto geopolítico

Las sanciones impuestas a Rusia tras la invasión de Ucrania en febrero de 2022, incluyendo la congelación de aproximadamente $300 mil millones de las reservas del Banco Central Ruso, representaron un punto de inflexión en los mercados financieros globales (Tesoro de Estados Unidos, 2022). Estas medidas desafiaron suposiciones arraigadas sobre la seguridad de las reservas internacionales y la neutralidad de los activos financieros.

Transformación de los patrones de inversión

El análisis de datos de los mercados de deuda soberana revela reconfiguraciones significativas:

Las tenencias oficiales de bonos del Tesoro estadounidense por parte de bancos centrales de mercados emergentes no alineados con Occidente disminuyeron un 18% entre marzo de 2022 y diciembre de 2023, mientras que las tenencias de oro aumentaron un 34% en el mismo período (FMI, 2024).

Los flujos de capital hacia deuda soberana de jurisdicciones percibidas como "neutrales" experimentaron un incremento notable, con un aumento del 42% en las tenencias de bonos de Singapur y un 37% en bonos de Emiratos Árabes Unidos (BPI, 2023).

Simultáneamente, se observó un crecimiento significativo en los mercados de bonos denominados en monedas alternativas al dólar estadounidense. Las emisiones de bonos en renminbi aumentaron un 127% entre 2022 y 2023, mientras que el mercado de bonos en dirham de EAU creció un 89% (Banco Mundial, 2023).

Como señala Kimmitt (2023): "Las sanciones a Rusia han provocado una reevaluación fundamental de los riesgos geopolíticos en las estrategias de inversión en deuda soberana, priorizando la diversificación geográfica y monetaria sobre consideraciones tradicionales de rendimiento y liquidez" (p. 112).

Un desarrollo particularmente importante ha sido la aceleración de plataformas alternativas de liquidación y compensación. El Sistema de Transferencia de Mensajes Financieros de Rusia (SPFS) y el Sistema de Pago Interbancario Transfronterizo de China (CIPS) han experimentado un aumento del 156% y 97%, respectivamente, en el volumen de transacciones entre 2022 y 2023 (Banco de Rusia, 2023; Banco Popular de China, 2023).

Caso 4: Transformación de los patrones de inversión en infraestructura energética

Contexto geopolítico

La guerra en Ucrania y las subsecuentes disrupciones en el suministro energético europeo desencadenaron una reevaluación fundamental de las vulnerabilidades geopolíticas asociadas con la dependencia energética (Agencia Internacional de Energía [AIE], 2023). Esta reevaluación ha reconfigurado significativamente los flujos de inversión en infraestructura energética a nivel global.

Transformación de los patrones de inversión

FULL TEXTS BOOK

El análisis de datos financieros revela cambios sustanciales en las estrategias de inversión energética:

La inversión en infraestructura de gas natural licuado (GNL) experimentó un auge sin precedentes, con un aumento del 192% en Europa y del 145% en Asia entre 2022 y 2023 (Bloomberg New Energy Finance, 2023). Este incremento refleja una priorización de la flexibilidad y diversificación de fuentes de suministro sobre consideraciones de costo.

Simultáneamente, la inversión en energías renovables se aceleró significativamente, con un crecimiento del 87% en Europa y del 64% a nivel global entre 2022 y 2023 (AIE, 2024). Este aumento fue impulsado tanto por consideraciones de seguridad energética como por objetivos de descarbonización.

Un fenómeno particularmente notable ha sido la regionalización de las cadenas de suministro energético. La inversión en capacidad de fabricación local de componentes para energías renovables aumentó un 124% en Europa, un 136% en Estados Unidos y un 98% en India entre 2022 y 2023 (International Renewable Energy Agency, 2023).

Como indica Yergin (2023): "La crisis energética europea ha catalizado una transformación estructural en los patrones de inversión energética global, donde la seguridad de suministro y la soberanía energética han emergido como consideraciones primordiales, a menudo sobrepasando la lógica puramente económica" (p. 59).

Un desarrollo significativo ha sido la bifurcación de los mercados de financiamiento para proyectos energéticos. Mientras que las instituciones financieras occidentales han reducido su exposición a proyectos de combustibles fósiles (disminución del 38% entre 2022 y 2023), las instituciones financieras chinas y de Oriente Medio han aumentado su financiamiento a dichos proyectos en un 67% durante el mismo período (Finance & Trade Watch, 2023).

Caso 5: Ecosistemas financieros paralelos en plataformas digitales

Contexto geopolítico

Las restricciones cruzadas entre Estados Unidos y China respecto a plataformas digitales, ejemplificadas por las limitaciones impuestas a TikTok en Estados Unidos y a plataformas estadounidenses en China, han creado un entorno de creciente fragmentación digital (Comisión Federal de Comunicaciones, 2022; Administración del Ciberespacio de China, 2023).

Transformación de los patrones de inversión

El análisis de datos financieros revela el surgimiento de ecosistemas de inversión paralelos en el ámbito digital:

El capital de riesgo dedicado a aplicaciones y plataformas digitales con enfoque explícitamente regional ha aumentado un 167% entre 2020 y 2023, contrastando con un crecimiento de solo 42% para plataformas con ambiciones globales (PitchBook, 2023).

La inversión en infraestructura cloud segregada geopolíticamente ha experimentado un crecimiento notable. Los flujos de capital hacia proveedores cloud europeos aumentaron un 156% entre 2020 y 2023, impulsados por preocupaciones sobre soberanía de datos (Gartner, 2023).

Simultáneamente, la inversión en ecosistemas digitales paralelos en el Sur Global revela una creciente competencia por influencia. La inversión china en plataformas digitales en África, Sudeste Asiático y América Latina aumentó un 134% entre 2020 y 2023, mientras que las iniciativas estadounidenses y europeas incrementaron su financiamiento en un 112% (BPI, 2023).

Como señala Liu (2023): "La fragmentación del espacio digital global está generando patrones de inversión divergentes, donde las plataformas digitales y sus infraestructuras subyacentes se desarrollan cada vez más en ecosistemas separados y parcialmente incompatibles" (p. 87).

FULL TEXTS BOOK

Un fenómeno particularmente relevante ha sido el auge de infraestructuras financieras digitales paralelas. Las inversiones en sistemas de pago alternativos, monedas digitales y plataformas financieras regionales aumentaron un 189% entre 2020 y 2023 (FMI, 2024).

Discusión

Los cinco casos analizados evidencian un patrón común: la creciente fragmentación geopolítica está reconfigurando fundamentalmente los flujos financieros globales, generando una nueva geografía de la capital caracterizada por la segmentación y la emergencia de ecosistemas financieros paralelos.

Esta reconfiguración representa un desafío significativo para paradigmas teóricos establecidos sobre la globalización financiera. Las teorías tradicionales han enfatizado la tendencia histórica hacia la integración progresiva de los mercados y la eficiencia económica como principal motivador de los flujos de capital (Obstfeld y Taylor, 2021). Sin embargo, los hallazgos mencionados en este artículo sugieren que las consideraciones geopolíticas están superando frecuentemente los fundamentos económicos tradicionales en las decisiones de inversión.

Los resultados revelan tres tendencias principales que caracterizan la nueva geografía del capital:

Bifurcación de ecosistemas financieros: Los flujos de capital se están reorganizando en ecosistemas parcialmente separados alineados con bloques geopolíticos. es particularmente evidente en sectores tecnológicos como semiconductores y telecomunicaciones, pero se extiende progresivamente a otros ámbitos.

Priorización de la resiliencia sobre la eficiencia: Los inversores están cada vez más dispuestos a aceptar rendimientos inferiores o costos mayores a cambio de mayor seguridad geopolítica. Esta tendencia contradice la asunción económica tradicional de que los capitales fluyen primordialmente hacia las oportunidades con mejor relación riesgo-rendimiento.

Emergencia de "zonas grises" de inversión: Países con posiciones geopolíticas ambiguas o neutrales están emergiendo como beneficiarios de esta fragmentación, atrayendo flujos de capital significativos de múltiples bloques geopolíticos. sugieren que estamos presenciando una "politización del capital" sin precedentes en la era moderna, donde las consideraciones de seguridad nacional y alineamiento geopolítico influyen decisivamente en la dirección e intensidad de los flujos financieros globales.

Conclusiones

Los resultados revelan un sistema financiero internacional cada vez más fragmentado, donde las consideraciones geopolíticas frecuentemente superan los fundamentos económicos tradicionales.

La "politización del capital" documentada representa un cambio estructural en el sistema financiero global, con consecuencias significativas para la estabilidad financiera, la asignación de recursos y la gobernanza económica internacional. Esta nueva realidad desafía paradigmas teóricos establecidos y requiere una reevaluación fundamental de cómo conceptualizamos la globalización financiera.

Futuras investigaciones deberían examinar las implicaciones a largo plazo de esta fragmentación, incluyendo sus efectos sobre la productividad global, la innovación y la desigualdad. Asimismo, sería valioso explorar las estrategias adaptativas que están desarrollando diversos actores financieros para navegar este entorno cada vez más complejo.

En términos de implicaciones prácticas, los hallazgos sugieren que los responsables de políticas públicas, las instituciones financieras y los actores del mercado deberán desarrollar nuevos marcos conceptuales y herramientas analíticas para operar efectivamente en un sistema financiero fragmentado. La capacidad para evaluar adecuadamente los riesgos geopolíticos y diseñar estrategias resilientes ante la fragmentación será cada vez más crucial para el éxito financiero.

FULL TEXTS BOOK

En última instancia, esta nueva geografía del capital representa tanto un desafío como una oportunidad. Si bien la fragmentación amenaza con erosionar beneficios históricos de la integración financiera global, también podría catalizar el desarrollo de un sistema financiero internacional más diverso, resiliente y adaptado a las realidades de un mundo multipolar.

REFERENCIAS

Asociación de Bancos de México. (2023). *Reporte de expansión internacional de la banca mexicana 2022-2023*. ABM. https://www.abm.org.mx/informes/expansion-internacional-2023.pdf

Banco de México. (2022). *Informe anual sobre acuerdos monetarios internacionales*. Banxico. https://www.banxico.org.mx/publicaciones/informes-anuales/acuerdos-monetarios-internacionales-2022.pdf

Banco de México. (2023). *Reporte sobre la balanza de pagos y posición de inversión internacional*. Banxico. https://www.banxico.org.mx/publicaciones/balanza-pagos/reporte-balanza-pagos-2023.pdf

CNBV. (2023). *Informe estadístico del mercado de valores mexicano*. Comisión Nacional Bancaria y de Valores. https://www.gob.mx/cnbv/documentos/informe-estadistico-mercado-valores-2023

Cohen, B. J. (2018). *Currency power: Understanding monetary rivalry*. Princeton University Press. https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691167855/currency-power

DIFC Authority. (2023). *Annual economic report 2022-2023*. Dubai International Financial Centre. https://www.difc.ae/files/economic-report-2022-2023.pdf

Dollar, D. (2020). Understanding China's Belt and Road Infrastructure projects in Africa. *Brookings Institution Working Paper*, September 2020, 1-32. https://www.brookings.edu/research/understanding-chinas-belt-and-road-infrastructure-projects-in-africa/

Drezner, D. W. (2020). The song remains the same: International relations after COVID-19. *International Organization*, 74(S1), E18-E35. https://doi.org/10.1017/S0020818320000351

Dussel Peters, E. (2023). México en la encrucijada: Entre el T-MEC y la nueva ruta de la seda. *Economía UNAM*, 20(58), 3-25. http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econunam/pdfs/58/01dussel.pdf

Eichengreen, B. (2019). *Globalizing capital: A history of the international monetary system* (3rd ed.). Princeton University Press. https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691193908/globalizing-capital

Esquivel, G. (2022). Economías intermedias en un mundo fragmentado: El caso de México. *El Trimestre Económico*, 89(353), 121-149. https://doi.org/10.20430/ete.v89i353.1439

Farrell, H., & Newman, A. L. (2022). Weaponized interdependence and economic statecraft in a fragmented world. *International Security*, 46(4), 7-49. https://doi.org/10.1162/isec_a_00433

Flint, C., & Zhu, C. (2019). The geopolitics of connectivity, cooperation, and hegemonic competition: The Belt and Road Initiative. *Geoforum*, 99, 95-101. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.12.008

Helleiner, E. (2021). The diversity of economic nationalism. *New Political Economy*, 26(2), 229-238. https://doi.org/10.1080/13563467.2020.1841137

Horn, S., Reinhart, C. M., & Trebesch, C. (2021). China's overseas lending. *Journal of International Economics*, 133, 103539. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103539

Hurley, J., Morris, S., & Portelance, G. (2019). Examining the debt implications of the Belt and Road Initiative from a policy perspective. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 3(1), 139-175. https://doi.org/10.24294/jipd.v3i1.1123

FULL TEXTS BOOK

Ikenberry, G. J., & Lim, D. J. (2019). *China's emerging institutional statecraft: The Asian Infrastructure Investment Bank and the prospects for counter-hegemony*. Brookings Institution. https://www.brookings.edu/research/chinas-emerging-institutional-statecraft/

Katada, S. N. (2020). *Japan's new regional reality: Geoeconomic strategy in the Asia-Pacific*. Columbia University Press. https://cup.columbia.edu/book/japans-new-regional-reality/9780231190848

Klein, M., & Pettis, M. (2020). *Trade wars are class wars: How rising inequality distorts the global economy and threatens international peace*. Yale University Press. https://yalebooks.yale.edu/book/9780300244175/trade-wars-are-class-wars/

Lee, J. Y., & Wang, J. (2021). The political economy of regional investment networks in Asia. *Pacific Review*, 34(3), 505-530. https://doi.org/10.1080/09512748.2020.1775210

Moreno-Brid, J. C., & Garry, S. (2022). México en la encrucijada: El T-MEC y la reconfiguración de las relaciones económicas internacionales. *Revista de Economía Mexicana*, 7, 34-62. http://www.economia.unam.mx/publicaciones/revm/pdfs/07moreno-brid-garry.pdf

People's Bank of China. (2023). *Cross-border Interbank Payment System: Development report*. PBOC. http://www.pbc.gov.cn/en/3688241/3688636/3847136/index.html

Roberts, A., Moraes, H. C., & Ferguson, V. (2019). Toward a geoeconomic order in international trade and investment. *Journal of International Economic Law*, 22(4), 655-676. https://doi.org/10.1093/jiel/jgz036

Rodrik, D. (2021). *Straight talk on trade: Ideas for a sane world economy*. Princeton University Press. https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691196084/straight-talk-on-trade

Secretaría de Economía. (2023). *Informe estadístico sobre comercio exterior e inversión extranjera directa*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/se/documentos/informe-estadistico-comercio-exterior-ied-2023

Shanghai Stock Exchange. (2023). *Statistical yearbook 2022*. SSE. http://english.sse.com.cn/indices/publications/yearbook/

Strange, S. (2015). *States and markets* (2nd ed.). Bloomsbury Academic. https://www.bloomsbury.com/us/states-and-markets-9781474236928/

SWIFT. (2023). *RMB tracker monthly reporting*. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication. https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/renminbi/rmb-tracker

Villarreal, F. G. (2021). El sistema financiero mexicano: De la estabilidad a la inclusión. *Revista CEPAL*, 133, 157-178. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46955

Wojcik, D., MacDonald-Korth, D., & Zhao, S. X. (2019). The political-economic geography of foreign exchange trading. *Journal of Economic Geography*, 19(1), 171-196. https://doi.org/10.1093/jeg/lby016

FULL TEXTS BOOK

COMPARATIVE STUDY ON GENDER DIFFERENCES IN MATHEMATICS PERFORMANCE AMONG SENIOR SECONDARY STUDENTS IN KATSINA STATE, NIGERIA

***ABDURRAHMAN SANI YAR'ADUA*[1]**

Department of Science Education, Federal University Dutsin-Ma, Katsina, Nigeria

ORCID Number: https://orcid.org/0009-0001-6385-0067

NURADDEN ZAKARIYYA

Department of Science Education, Federal University Dutsin-Ma, Katsina, Nigeria

SARATU ABDULFATAH

Department of Physics, Faculty of Natural and Applied Science.

Umaru Musa Yar'adua University, Katsina

ABSTRACT

This study examines the disparities in mathematics achievement between male and female senior secondary school students in Katsina State, Nigeria, focusing on the extent of differences and contributing factors. The research aims to provide insights to improve mathematics education for all students, regardless of gender. Guided by two objectives and research questions, one hypothesis was tested at a 0.05 significance level. Using an ex-post facto design, a sample of 367 students was selected from 8,045 public senior secondary school students who sat for the WAEC Mathematics Examination via stratified random sampling. Validated WAEC results were used, with a reliability coefficient of 0.795. Descriptive statistics (mean and standard deviation) addressed the research questions, while an independent samples t-test tested the hypothesis at $\alpha = 0.05$. The findings revealed significant differences in male and female students' WAEC Mathematics performances. It was recommended that mathematics teachers engage students with more academic exercises to improve their performance and secure a brighter future.

Keywords: Academic Performance, Mathematics, Gender, West Africa Examination Certificate (WAEC).

Background for the Study

Mathematics is a core subject that cuts across all school level of education in Nigeria. According to Ayinla (2011), Mathematics is the pillar of all knowledge showing its relevance to all disciplines. Michael, (2008) described mathematics as a relationship between numbers and other measurable quantities. Mathematics is also the language of science that allows scientists to communicate ideas using universally accepted terminologies, it is a subject that has direct relationship with other subjects, particularly technical and sciences.

The role of mathematics in any society cannot be over-emphasized because of its importance in national development. National Policy on Education of Federal Republic of Nigeria (FRN 2014) submitted that mathematics is one of the core subjects offered by all students at both junior and senior secondary schools. Adegun and Adegun (2013) emphasized the need to make mathematics a compulsory subject at both primary and secondary school levels if scientists, technologist and engineers are to be produced in our universities; teaching and learning of mathematics should be taken very seriously.

FULL TEXTS BOOK

In addition to that, Davies and Hersh (2012) see mathematics as the important subject not only from point of view of getting an academic qualification at school or college, but also is a subject that prepares the students for the future as well irrespective of which work of life they choose to be a part of. In addition to that mathematics is one of the compulsory subjects that must be passed at credit level by students before getting admission into any tertiary institution in Nigeria.

Equally, in Nigeria, mathematics is given all the necessary importance in the curriculum and all policies related to education, right from primary to higher levels. In relation to that Federal Republic of Nigeria (FGN 2014) categorically stated that mathematics is one of the core or basic subject for all primary and secondary school children.

The gender differences of students' in mathematics have become the crucial issues in Nigeria and the world at large. The academic performance of male and female students were found in different topics which examined at the primary and secondary school level showing that gender influence the academic performance of male and female students in secondary school, this called the attention of governments, institutions of higher learning and community to investigate the extent to which gender influences academic performance. Gender is a major factor that influences career choice and subject interest of students. Further explanation in this context shows that Home Economics, Nursing, Secretary-ship and other feminine related careers have been traditionally regarded as aspects of the school curriculum reserved for females (Umoh, 2003). Umoh (2003) defines gender as a psychological term used is describing behaviors and attributes expected of individuals on the basis of being born as either male or female.

Traditionally, the academic performance of male students' was considered higher than that of female students, especially in Mathematics and Science. However, the female students' academic performance is better than that of male in language because of their greater verbal and reasoning abilities (Wilberg & Lynn, 1999) in Kwesi, E. A, Sam, T, Asantewaa, G. O. & Kattah G. (2019).

Singh (2010) opines that gender refers to a socio-cultural construct that connotes the differentiated roles and responsibilities of men and women in a particular society. This definition implies that gender determines the roles which one plays in relation to general political, cultural, social and economic system of the society.

A study conducted by Musa, Dauda & Umar (2016), to investigate gender difference in performance in English Language and Mathematics of SHS students in Borno state, Nigeria, revealed that male students performed significantly better than female students in English Language and overall academic performance but there was no gender difference in Mathematics. Bitrus, Dominya, and Hannatu (2016) to determine the gender difference in academic performance in SSCE economics subject among senior secondary school students revealed that there was no significant gender difference.

Egbon (2011) studies on the academic performance of male and female Accounting undergraduate students in Nigeria. The study was to compare the academic performance of male and female students in the introductory Financial Accounting course. First year male and female accounting undergraduate students of the University of Benin, Nigeria, who sat for Introductory Financial Accounting courses namely, Introduction to Financial Accounting I & II in 2004/2005 to 2007/2008 academic sessions were used for the study. The letter grades of A, B, C, D, E, and F were assigned weights of 5, 4, 3, 2, 1 and 0 respectively and used as a measure of academic performance. The t-test statistics for differences between two independent samples was adopted for the study. The study revealed that the male students performed better than the female students. It further showed a significant difference between the academic performances of male and female students at 5% significant level for the test results for 2005/2006 (first semester course) session. Same students had no statistical differences in the second semester course that

FULL TEXTS BOOK

is the test result for 2005/2006 academic session. Their final results showed no significant differences in the academic performance of the sexes. Having considered students from only one academic institution (University of Benin) in the country for the research, the findings can be attributed to only a small fraction of accounting students in the country because each University sets its own questions to examine its students on a course. Their findings can therefore not be generalized for the country (Nigeria) as a whole.

Statement of the Problem

Gender has long been considered as a factor contributing to differences in performances of male and female students in mathematics in Nigeria. Educators and researchers have expressed a lot of interest concerning gender difference in academic performance in various disciplines of which Battal, (2012) reveal that male students performed better than female, and others still show no significant differences (Bitrus, Dominya & Hannatu, 2012).

Objectives of the study

The objectives of this study are to:

1. Identify the level of performance of male and female students in mathematics.
2. Find out difference in academic performance of male and female students in mathematics.

Research Questions

1. What is the level of performance of Male and Female students in mathematics?
2. Is there any significant difference in the academic performance of male and female students in mathematics?

Research Hypothesis

1. There is no significant difference in the academic performances of male and female students in WAEC Mathematics paper.

METHODOLOGY

Quantitative research technique based on ex-post facto research design was adopted for the study. Quantitative research is suited for the purpose because it is a formal, objective and systematic process in which numerical data are utilized to obtain information about the world or events (Kerlinger, 1986). Also, the ex-post facto research design shall be adopted because the study involves the use of data, on variables, which the researcher cannot change or manipulate (Onwumere, 2009). It involves the use of available data to explain past events by identifying the extent to which the data relate to the events. It is a standard experimental method of most scientific discipline, particularly the social sciences, education, and economics (Iwueze, 2009).

The study sample was 367 students' which were selected from the population of eight thousand and forty five (8045) students of all public senior secondary school who sat for the year 2017 to 2019 WAEC Mathematics Examination using Krejcie and Morgan Sample size table. The study was adopt WAEC result was which is valid and the reliability coefficient obtained were 0.795 using Cronbach alpha. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were used to address the research questions and inferential statistic (independent samples t-test) was used to test the hypothesis at $\alpha = 0.05$ using statistical package for social sciences (SPSS) version 23.

RESULTS AND DISCUSSION

Research Question 1: What is the level of performance of Male and Female students in mathematics?

The answer to this question is presented in table 1.1

FULL TEXTS BOOK

Table 1: mean and standard deviation of male and female students' performance in mathematics

Items	N	Mean	Standard Deviation	% Mean
Female	193	4.36	2.097	48.4
Male	174	5.32	2.082	59.1

The results in table 1 showed that the mean performance of Female students in WAEC is 4.36 (48.4%) and that of Male students is 5.32 (59.1%). This showed that the performance of Male students is higher than that of Female students, the extent of Male performance in mathematics is good while the performance in Female is weak.

Research Question 2: Is there any significant difference in the academic performances of male and female students in WAEC Mathematics paper?

Table 2: Difference between mathematics performances of Male Female students in WAEC Examination.

Items	N	Mean	Standard Deviation	Mean difference
Female	193	4.36	2.097	0.964
Male	174	5.32	2.082	

Table 2 shows the mean difference between the performance of Female students is (4.36) and Male students is (5.32) is 0.964 which accounts for 10.71%. Thus there is significant difference between the performance of Male and Female students in mathematics. The performance Male students in mathematics WAEC examinations is better than the performance of Female students in WAEC examination.

$H0_1$: there is no significant difference in the academic performances of male and female students in WAEC Mathematics paper.

Table 3: t-test analysis of difference between performance in in the academic performances of male and female students.

Items	N	Mean	Standard Deviation	t-calculated	p-value	Decision
Female	193	4.36	2.097	4.414	0.000	Reject Ho_1
Male	174	5.32	2.082			

At alpha = 0.05, degree of freedom = 365.

The results in table 3 indicates that the calculated value of t-cal. (4.414) for the difference between Male and Female had an associated probability value of 0.000. Since the probability value of 0.000 is less than the 0.05 level of significance, the researcher fails to accept the null hypothesis (Ho_1) (rejected) and the alternative hypothesis accepted. Thus, there is significant difference in the academic performances of male and female students in WAEC Mathematics Examination.

DISCUSSION

The find of study conducted that there was statistically significant difference between in the academic performance of male and female student in 2017-2019 WAEC examination. This is to mean that the academic performance in Mathematics is gender sensitive. This findings is in line with Uduosoro (2011)

FULL TEXTS BOOK

which revealed that male students performed better than female students on difficult geometry concepts in mathematics.

The research findings agree with the findings of Rukangu (2000) that boys tend to perform better than girls in mathematics. In the finding of Udousoro (2011) was of the opinion that mathematics is male gender friendly.

However, the finding of Sam (2016) which investigated gender differences in academic performance of Financial Accounting students in the Central Region of Ghana. Sam (2016) found that there is a statistically significant difference between the performance of male and female students with male students performing better than female students.

Moreover, the study is contradicts the finding of Adebule (2004) opined that gender has no specific effect on the learning of mathematics while Abiam & Odok (2006) in their research work found that there was no significant gender difference in the achievement of students in number; numeration statistics and algebraic process. Chukwugbo (2007) found from the five-year study that the female students consistently performed academically better than the male students in accounting over the five year period studied. This is quite interesting as many ascribe mathematical courses to male students and not that of the female students. This study shows an unstable academic performance for both genders.

Study done by Dénes Szűcs (2012) in Britain, has revealed that secondary school children experience Mathematics Anxiety (MA). Importantly, girls showed higher levels of MA than boys and high levels of MA were related to poorer levels of mathematics performance.

CONCLUSION

This study shows that the extent of Male performance in mathematics is good while the performance in Female is weak. The study also concluded that there is significant difference in the academic performances of male and female students in WAEC Mathematics Examination.

RECOMMENDATIONS

Based on the findings of this study, the researchers recommended the following:

- Workshops should be organized for mathematics teachers to train them on how to effectively teach the identified difficult mathematics.
- The annual competition and quiz organized by Mathematical Association of Nigeria (MAN) should be extended to all nook and corners of Nigeria (Urban and Rural) and it should be on quarterly basis.
- Parents should be enlightened on the importance of their involvement in the education of their children and its attendant benefit in the performance of students.
- Good school-community relationship should be developed and maintained in order to enjoy its attendant benefits which ultimately will lead to improvement in performance of students learning difficulties in mathematics and other subjects.

REFERENCE

Abiam, P.O. & Odok, J.K. (2006). Factors in students' achievement in different branches of secondary school mathematics. Journal of Education and Technology, 1 (1) 161-168.

Adebule S. O. (2004) Gender differences on a locally standardized anxiety rating scale in mathematics for Nigerian Secondary schools, *Nigerian Journal of Counselling and Applied Psychology*, 2(1), 22-28.

FULL TEXTS BOOK

Adegun, I. K. and Adegun B. O. (2013) Students and teachers' views of difficult areas in mathematics syllabus: Basic requirement for science and engineering education. *Journal of Education and Practice, 4(12), 2013, 235-243.*

Ayinla J. O. (2011) *Effects of Teachers instructional strategy pattern on senior school students' performance in mathematics word problem in Ondo, Nigeria,* Unpublished M. Ed.Thesis, University of Ilorin,Ilorin, Nigeria.

Baharvand M. (2001) *A comparison of the effectiveness of computer- assisted instruction versus traditional approach of teaching geometry*, Unpublished master's thesis, California State University, USA.

Bitrus, G. A., & Hannatu, D., (2012). Gender difference in academic performance in SSCE economics subject among senior secondary school students in Maiduguri Metropolis, Borno State, Nigeria. American Journal of Educational Research, 4(3), 288-293.

Chukwugbo, G. C. (2007). Gender performance in accounting education at FCE (T), Umunze, Anambra State. The Nigerian Academic Forum 20(1), 300-308.

Davies, P. J. & Hersh, R. (2012). *The Mathematical Experience*. Boston: Mifflin Company.

Federal Republic of Nigeria, (2004). *National Policy on Education.* Lagos: NERDC Press

Federal Republic of Nigeria (2013) *National policy on education, (6th Ed.).* (Lagos: Federal Government Press.

Mangvwat, C. (2006). Gender differences in cognition: A function of maturation role. Science 193(190), 157-163.

Michael S. P. (2008) "Mathematics." Microsoft® Student Encarta.

Musa, A. K., Dauda, B., & Umar, M. A. (2016).Gender Differences in Achievement Goals and Performances in English Language and Mathematics of Senior Secondary Schools Students in Borno State, Nigeria. Journal of Education and Practice, 7(27), 165-175.

National Mathematical Centre, NMC, Abuja, *Mathematics improvement programme.* Retrieved on 26th July, 013 from 2009.

Sam, L. (2016). Perceived causes of gender differences in academic performance of financial accounting students in selected senior high schools in the central region of Ghana. Advances in Social Sciences Research Journal, 3(13) 99-108.

Singh, Y. K. (2010). Dictionary of Education. New Delhi: A.P.H. Publishing Corporation.

Uduosoro U. J. (2011) Perceived and actual learning difficulties of students in secondary school mathematics. *International Multidisciplinary Journal, Ethiopia, 5 (5), 2011, 357-366.*

Umoh, C.A. (2003). A theoretical analysis of the effects of gender and family education on human resource development. Journal of Curriculum Organization of Nigeria, 10 (1) 1-4

FULL TEXTS BOOK

SHAPING A GENDER-EQUAL EUROPE POST-COVID: OVERCOMING CHALLENGES AND EMBRACING NEW OPPORTUNITIES

COVID SONRASI TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİNE DAYALI BİR AVRUPA'NIN ŞEKİLLENDİRİLMESİ: ZORLUKLARIN AŞILMASI VE YENİ FIRSATLARIN YAKALANMASI

Prof. Dr. Meltem INCE YENILMEZ

İzmir Demokrasi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Karabağlar, İzmir.

ORCID NO: 0000-0002-4689-3196

Assoc.Prof.Dr. Burcu TURKCAN

Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Bornova, İzmir.

ORCID NO: 0000-0002-7494-5897

ABSTRACT

European economies have been so affected in their already socially disorganized structures caused by the COVID-19 pandemic, which intensified existing inequalities along gender lines and brought changes in how labour markets undertake unpaid care responsibilities or how policy reactions were shaped. The crisis did not spare women, with many scholars coining the term she-cession- the term denotes greater deprivation of job losses in jobs compared to males. The overrepresentation of women in retail, hospitality, and personal desk services made them have unstable employment, reduced working hours, and increased precarity despite most employment being cut. The economic downturn induced by the pandemic reversed significant progress made towards reducing gender differences in employment, wages, and leadership roles.

Most importantly, COVID-19 increased the unpaid care burden, particularly among working mothers. The home-schooling and childcare responsibilities became disproportionately concentrated on women and naturalized household obligations with school and daycare closures instead of women who limited their participation in paid work as harsh consequences. They also worsened care obligations at the cost of work-life balance, mental health, and general well-being with long-term repercussions on female labour participation in the market

On the home front, however, while promising flexibility, remote work didn't necessarily reduce such strain, for many women still had to juggle work and home responsibilities within the same space. Having narrowly been defined by the challenges posed by the pandemic, there was still, however, enough impetus for critical debates to stir on gender equality and the structural barriers to women's economic participation. The crisis further focused attention on the essential roles played by the women-prevalent frontline and care workers. This proved effective enough for policymakers to rethink the payment structure given to these professions. Some emergency policies were introduced to gender-specific and sometimes unevenly replicated in all European countries, which included wage subsidies for female-dominated industries, extensions in parental leave, and focused financial support for women-owned businesses. The effectiveness of those measures ranged, and without long-term commitment, policy fatigue might emerge, leading to renewed inequalities of pre-pandemic times.

The post-pandemic recovery presents challenges and opportunities for a more gender-inclusive labour market. Lessons from the crisis argue against the need for resilient social policies, such as better infrastructure for childcare, flexible work arrangements, and stronger labour protections for women in precarious employment, among others. Gender-balanced remote work policies, equitable promotion

FULL TEXTS BOOK

pathways, and mental health support rendered by companies are important in the very end towards an inclusive recovery.

Using the methods of critical analysis, labour market trends and unpaid care working conditions before and after the pandemic were evaluated to assess the gendered implications of the COVID-19 crisis across Europe. The data from recent Eurostat, OECD, and national labour surveys were employed in evidence-based discussion regarding the current widening-slash-correction of structural gender bias due to the pandemic. These results affirm that gender perspective is salient in economic recovery efforts to ensure women's setbacks in this crisis do not translate into long-standing disadvantages. The COVID-19 pandemic thus maddens the patrons of gender equality in Europe into bewailing and motivating women's equality with men. Whether this crisis regresses or transforms itself into a more inclusive labour market will depend on the policy choices in force in the post-pandemic period. This paper contributes to debates around gender equity by proposing policy recommendations on how to align economic recovery with gender justice principles so that women's economic security is prioritised in the rebuilding process.

Keywords: Gender Inequality, She-cession, Unpaid Care Work, Inclusive Recovery

ÖZET

Avrupa ekonomileri, COVID-19 salgını nedeniyle zaten sosyal olarak dağınık olan yapılarında bu denli etkilenmiş, toplumsal cinsiyet çizgileri boyunca mevcut eşitsizlikleri yoğunlaştırmış ve işgücü piyasalarının ücretsiz bakım sorumluluklarını nasıl üstlendiği veya politika tepkilerinin nasıl şekillendiği konusunda değişiklikler getirmiştir. Kriz kadınları da etkiledi ve pek çok akademisyen, erkeklere kıyasla daha fazla iş kaybına uğrayan kadınları ifade etmek için "she-cession" terimini kullandı. Kadınların perakende, konaklama ve kişisel masa başı hizmetlerinde aşırı temsil edilmesi, çoğu istihdamın kesilmesine rağmen istikrarsız istihdama, azalan çalışma saatlerine ve artan güvencesizliğe sahip olmalarına neden olmuştur. Pandeminin neden olduğu ekonomik gerileme, istihdam, ücretler ve liderlik rollerinde cinsiyet farklılıklarının azaltılması yönünde kaydedilen önemli ilerlemeyi tersine çevirmiştir.

En önemlisi, COVID-19 özellikle çalışan anneler arasında ücretsiz bakım yükünü artırmıştır. Evde eğitim ve çocuk bakımı sorumlulukları orantısız bir şekilde kadınların üzerinde yoğunlaştı ve bunun sert sonuçları olarak ücretli işlere katılımlarını sınırlayan kadınlar yerine okul ve kreşlerin kapanmasıyla hane yükümlülüklerini doğallaştırdı. Ayrıca, iş-yaşam dengesi, ruh sağlığı ve genel refah pahasına bakım yükümlülüklerini daha da kötüleştirdiler ve bunun kadınların piyasaya işgücü katılımı üzerinde uzun vadeli yansımaları

oldu. Ev cephesinde ise, esneklik vaat etse de uzaktan çalışma bu tür baskıları mutlaka azaltmadı, çünkü birçok kadın hala aynı alanda iş ve ev sorumlulukları arasında hokkabazlık yapmak zorunda kaldı. Pandeminin yarattığı zorluklarla dar bir şekilde tanımlanmış olsa da syine de toplumsal cinsiyet eşitliği ve kadınların ekonomik katılımının önündeki yapısal engeller konusunda eleştirel tartışmalar için yeterli ivme vardı. Kriz, dikkatleri kadınlardan oluşan ön cephe ve bakım çalışanlarının oynadığı temel rollere daha fazla odakladı. Bu durum, politika yapıcıların bu mesleklere verilen ödeme yapısını yeniden gözden geçirmeleri için yeterince etkili olmuştur. Cinsiyete özel ve bazen tüm Avrupa ülkelerinde eşit olmayan bir şekilde tekrarlanan bazı acil durum politikaları uygulamaya konuldu; bunlar arasında kadınların egemen olduğu sektörler için ücret sübvansiyonları, ebeveyn izninin uzatılması ve kadınlara ait işletmelere odaklanmış mali destek yer alıyordu. Bu tedbirlerin etkinliği değişkenlik göstermiş olup, uzun vadeli taahhütler olmaksızın politika yorgunluğu ortaya çıkabilir ve bu da pandemi öncesi dönemdeki eşitsizliklerin yeniden yaşanmasına yol açabilir.

FULL TEXTS BOOK

Salgın sonrası toparlanma, toplumsal cinsiyeti daha kapsayıcı bir işgücü piyasası için zorluklar ve fırsatlar sunmaktadır. Krizden alınan dersler, çocuk bakımı için daha iyi altyapı, esnek çalışma düzenlemeleri ve güvencesiz istihdamdaki kadınlar için daha güçlü iş gücü korumaları gibi esnek sosyal politikalara duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Cinsiyet dengeli uzaktan çalışma politikaları, eşitlikçi terfi yolları ve şirketler tarafından sağlanan ruh sağlığı desteği, kapsayıcı bir toparlanma için son derece önemlidir.

Eleştirel analiz yöntemleri kullanılarak, COVID-19 krizinin Avrupa'daki toplumsal cinsiyete dayalı etkilerini değerlendirmek için pandemi öncesi ve sonrası işgücü piyasası eğilimleri ve ücretsiz bakım çalışma koşulları değerlendirilmiştir. Son Eurostat, OECD ve ulusal işgücü anketlerinin verileri, pandeminin bir sonucu olarak yapısal toplumsal cinsiyet önyargısının mevcut genişleme-yarılma-düzeltilmesine ilişkin kanıta dayalı tartışmada kullanılmıştır. Bu sonuçlar, kadınların bu krizde yaşadıkları aksaklıkların uzun süreli dezavantajlara dönüşmemesini sağlamak için ekonomik toparlanma çabalarında toplumsal cinsiyet perspektifinin önemli olduğunu teyit etmektedir.

Avrupa'daki toplumsal cinsiyet eşitliği savunucuları, COVID-19 salgını nedeniyle kadınların erkeklerle eşitliği için ağıt yakmaya ve motivasyon sağlamaya başladı. Bu krizin gerileyip gerilemeyeceği ya da daha kapsayıcı işgücü piyasalarına dönüşüp dönüşmeyeceği, pandemi sonrası dönemde yürürlükte olan politika tercihlerine bağlı olacaktır. Bu makale, yeniden inşa sürecinde kadınların ekonomik güvenliğine öncelik verilmesi için ekonomik toparlanmanın toplumsal cinsiyet adaleti ilkeleriyle nasıl uyumlu hale getirileceğine dair politika önerileri sunarak toplumsal cinsiyet eşitliği tartışmalarına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği, Kadın Süreci, Ücretsiz Bakım İşi, Kapsayıcı İyileşme

INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic has completely devastated the economies in Europe and has aggravated the already existing social and economic inequalities in terms of gender. There exists a term called "she-cession" in academic circles for the economic impact on women in an exceptionally disproportionate manner. Their disproportionate representation in retail, hospitality, and personal services has resulted in higher job losses among women. Such employment sectors were the harbingers of ruination on account of lockdowns and social distance measures. Thus employment was further destabilized by sporadic work hours. While centuries of progress in gender equality were reversed by this pandemic, women's economic participation became even more vulnerable to systemic shocks.

Among them, unpaid care signifies one of the changes in the most dramatic ways due to the pandemic, with the majority of work falling to women. Women, mostly working mothers with school closures and the suspension of daycare services, were now forced into responsibilities beyond those of their professions, including intensified caregiving responsibility. Such duality thus led to a non-existing work-life balance and worsened already existing mental health challenges while threatening the long-term female participation in the labour market. The pandemic proves beyond doubt the need for structural reforms in the care infrastructure and the redistribution of unpaid work in households to enable sustainable gender equality (Chopra & Krishnan, 2022).

Remote work provided flexibility, but that did not alleviate the gendered burden of care. Women worked in the same spaces where they were expected to conduct caregiving responsibilities, which caused them to suffer more from stress and burnout. However, the crisis also achieved fundamental changes in the discourses about gender equality, drawing attention to the underappreciated contributions of women through frontline activities and care work. Policymakers then began to reconsider wage structures and

FULL TEXTS BOOK

labour protections for such essential yet often underpaid professions, thus heralding a historic change in systemic gender biases in the workplace (Dunatchik et al., 2021).

The countries of Europe have put into effect numerous gender-sensitive policies in response to the crisis: wage subsidies for industries predominantly female; extensions of parental leave; and assistance of cash for businesses owned by women. However, these measures were very useful for relieving short-term effects and proved uneven in their applicability across countries, which raised concerns for would-be political fatigue since no long-term commitment was made. Hence it becomes a worrisome issue that such short-lived prop measures may lead to previous inequalities in pre-pandemic conditions, thus undermining the fight for gender equality (Staab et al., 2024).

While the pandemic has come to an end, it is now presenting both challenges and opportunities for creating a gender-inclusive labour market. The lessons learned from the crisis have shown that resilient social policies must be implemented-prioritizing affordable childcare, flexible work arrangements, and strong labour protections for women in precarious employment. One of the critical areas where policies should be developed is remote work policies that should be gender balanced, equity promotion pathways, and mental health support. These measures would ensure that no woman is left behind in the rebuilding process.

LITERATURE REVIEW

The COVID-19 pandemic has profoundly disrupted European economies, exacerbating pre-existing social and economic inequalities, particularly along gender lines. The term "she-cession" has emerged in academic discourse to describe the disproportionate economic impact on women, who faced higher job losses compared to men due to their overrepresentation in sectors like retail, hospitality, and personal services (Alon et al., 2021). These sectors, characterized by precarious employment and reduced working hours, were hit hardest by lockdowns and social distancing measures. The pandemic not only reversed decades of progress in gender equality but also highlighted the fragility of women's economic participation in the face of systemic shocks.

One of the biggest effects of the epidemic was the sharp rise in unpaid caregiving, which disproportionately affected women. Due to the closure of schools and the suspension of childcare services, women—especially working mothers—had to balance increased caregiving tasks with their professional obligations (Eurostat, 2023). Women's long-term involvement in the labor market was jeopardized, work-life balance was undermined, and mental health issues were made worse by this dual load. The epidemic made it clear that in order to achieve long-term gender equality, fundamental changes in the care system and the redistribution of unpaid labor within households are required.

Although working remotely provided flexibility, the gendered burden of care was not lessened. A lot of women ended themselves working in the same places where they were supposed to provide care, which made them more stressed and burned out (OECD, 2023). But the crisis also spurred important discussions about gender equality, highlighting the underappreciated efforts of women in caregiving and frontline positions. A potential turning point in tackling systematic gender biases was reached when policymakers started to reevaluate wage structures and labor rights for these crucial but frequently undervalued professions.

European nations responded to the crisis by enacting a variety of gender-sensitive policies, such as financial support for women-owned enterprises, prolonged parental leave, and pay subsidies for industries dominated by women (EIGE, 2023). Although these actions offered short-term respite, their efficacy differed by location, and the absence of sustained dedication sparked worries about policy weariness. Progress toward gender equality could be jeopardized if continued measures are not made to

FULL TEXTS BOOK

prevent a return to pre-pandemic disparities. Opportunities and challenges for establishing a more gender-inclusive labor market are presented by the post-pandemic recovery. Resilient social measures, such flexible work schedules, reasonably priced childcare, and enhanced labor safeguards for women in precarious employment, are crucial, according to lessons learned during the crisis (ILO, 2023). To promote an inclusive recovery, businesses must also implement gender-balanced remote work regulations, fair promotion procedures, and mental health assistance. For women to be included in the reconstruction process, these steps are essential.

During the pandemic, the gender gap in employment, earnings, and leadership roles widened, according to recent statistics from national labour surveys, Eurostat, and the OECD (Eurostat, 2023; OECD, 2023). These results highlight how economic recovery initiatives must take a gender perspective to avoid the crisis further entrenching long-term disadvantages for women. By tackling systemic obstacles and giving gender justice priority, policymakers can build a more resilient and equitable labour market.

Gender equality in Europe has been both hampered and accelerated by the COVID-19 pandemic. Although the epidemic revealed long-standing injustices, it also sparked a revolutionary transformation. The post-pandemic policy decisions will determine the course towards a gender-equal Europe. To ensure that women's financial security is given priority during the reconstruction process, this article adds to the current discussion by promoting measures that match economic recovery with gender equity principles. Europe can emerge from the crisis as a more equal and inclusive nation by seizing these opportunities.

EVALUATING COVID-19'S EFFECT ON EUROPEAN GENDER EQUALITY

Gender equality in Europe has been disrupted in different ways by the COVID-19 pandemic: in the labour market, family affairs, and public policies. Labour market participation had been improving for both genders until COVID-19 broke out. With COVID-19, however, the employment level fell dramatically across the EU Member States. Between the second quarters of 2019 and 2020, approximately 2.2 million women and 2.6 million men (aged 15-64) lost jobs, decreases of 2.4% and 2.6%, respectively (**EIGE, 2021)**.

The recession caused by the pandemic has proven to be odd because it has had a concurrent effect on the employment of women; prior recessions obstructed only occupations where most employees were men. It has thus worsened extant gender inequalities in the labour market, causing greater losses of jobs and reduced working hours for women than men.

In Germany, for example, systemic challenges keep women from participating completely. Although the program should increase women's employment, due to insufficient childcare and men's expectations, most women still work in part-time positions. For couples who have both spouses working, the tax system discourages their full participation in the labour market alongside the phenomenon of low-paid "mini-jobs." The pandemic has also further enhanced normal gender roles in households among which women are unpaid servants. Such development has increased the incidence of work-life conflicts, especially among teleworking mothers of young children, although they are largely perceived to be making progress in equality concerning home chores (**OECD, 2021)**.

In the beginning, it was thought to be a bridge between equality and teleworking, as it had created a teleworking or hybrid working space, putting economics on a tense edge between home and work. It has now made working in an office transition difficult for women because they have to bear almost the same responsibilities but are carried away with more caregiving work (**Eurofound, 2022)**. Policies in the public sector have played an important role in either lessening or exacerbating the differentials. From a comparative viewpoint, policy efforts have produced a different level of effectiveness across contexts

FULL TEXTS BOOK

that have defined the variation in the widening of gender gaps within labour markets during the pandemic. It is important to invest in gender equality during the recovery phase, as this will ultimately translate into a larger GDP, increased human capital, and a more sustainable society at large (Zoe Alburo-Cañete, 2022**)**.

It will be through the coming years and along these lines that gender equality in Europe may develop concerning where labour markets are segregated by gender and how telework and hybrid work are distributed. The policies do require substantial strategies towards making labour market participation equitable as well as ensuring work-life balance.

POST-PANDEMIC BARRIERS TO GENDER EQUALITY

The COVID-19 pandemic has turned its back on gender equality in Europe with numerous hurdles to cross even after the pandemic. One of the key challenges triggered was rising unpaid care responsibilities most of which fall on women. This was merely a rise in demand for unpaid care work, which was additionally compounded by restricted movement, social isolation, and economic hardship. These challenges haven't lessened much for women, who have always been charged with most of these responsibilities (**Alon et al., 2020)**.

The surge in unpaid care work has very deep economic implications. Women were already overrepresented in part-time and precarious work and most of them faced heightened job insecurity as they balanced increased domestic responsibilities with professional obligations. Pre-existing inequalities within the labour market in the context of the pandemic seem to have deepened, with women said to be more than men experiencing job loss, threatening to reverse decades of progress towards gender equality (OHCHR, 2021).

And of course, the socio-economic impact is not only limited to employment. Increased unpaid labour burden for women not only denies them time for paid work and education but also career advancement, exacerbating already existing economic and social inequalities. Such a dynamic impacts the individual women but also prevents large sections of the economy from fully participating in the workforce (**European Commission, 2021)**.

The pandemic has also strained public policies and social services. Budget silos reallocated to pandemic relief efforts resulted in curtailed social service provision and benefits to women who normally rely more on such when it comes to balancing work and family responsibilities. Certainly, this lowered support adds to some of the woes facing women in balancing increased unpaid care work, further embedding gender inequalities (**McKinsey, 2021)**.

The possibility of reverse gender progress on multiple fronts is an important menace. The COVID-19 pandemic has now made evident and, in many instances, aggravated disparities that have existed between genders, showcasing a work towards undoing, in no few years, already made advances by women in rights and opportunities. If no action is undertaken, the above may end up having long-term negative impacts on gender equality in Europe (WEF, 2021).

Such conditions require comprehensive policy responses. A true gender-inclusive economic recovery takes care of recognizing and valuing unpaid care work, affordability of childcare services, and flexible working arrangements towards having mitigating effects on adverse pandemic impacts on women and progress towards a more fair and equitable labour market.

Furthermore, such a time has come when societal collective ideals toward gender roles must change. The need times demand that there be a better sharing of workloads within the household to recognize the contributions made towards unpaid care work by both men and women. Such an effort will indeed

FULL TEXTS BOOK

bring about real gender equality while freeing women even more for equal participation in economy-wide activities (EIGE, 2023).

Summing up, the COVID-19 pandemic posed serious challenges to attaining gender equality in Europe. Increased burdens of unpaid care work and the possibility of a rollback on gender equality gains require concerted action by policymakers, employers, and the rest of society to address these challenges and to make sure that gains made toward gender equality are not further pushed back but rather advanced in the post-pandemic era.

POSSIBILITIES FOR PROMOTING GENDER EQUALITY IN THE RECOVERING EUROPE

It is the COVID-19 pandemic that has created a unique window for Europe to rethink and remake its socio-economic structures, putting gender equity at the forefront of recovery. Gender-sensitive policy responses are therefore justified based on social justice, as well as in furtherance of promoting sustainable economic growth.

One of the prime strategies is gender-responsive budgeting. Gender-responsive budgeting assesses budgets according to their gender effects and ensures that every penny spent or raised by the budget actively promotes gender equality. The systemic discrimination against women worsened by the pandemic can be addressed by directing government resources toward sectors in which women are mainly employed and funding initiatives to foster women's economic participation. The Council of Europe states that gender budgeting is "a gender-based assessment of budgets, incorporating a gender perspective at all levels of the budgetary process and restructuring revenues and expenditures to promote gender equality"(Ince Yenilmez, 2022).

A key area of investment is the care economy. The pandemic underscored the need for care work, a sector where women are overrepresented and undervalued. An increase in investments in childcare, eldercare, and healthcare services not only benefits those requiring care but also provides jobs to empower women. Investments in this domain support the development of a resilient economy and promote gender equality in the labour market (UN, 2024).

Ensuring women's leadership and representation in decision-making is key. With women seated at the table in political, economic, and social arenas, more comprehensive and inclusive policies can surface. The Gender Equality Strategy 2020-2025 of the European Union pursues a Union where women and men participate equally and lead European society (UN Women, 2024).

Addressing gender-based violence is a critical factor for advancing gender equality. The pandemic saw a spike in incidents of domestic violence, stressing the need for solid support and prevention systems. At the least, strengthening the legal framework, providing support to survivors, and changing the mindset of society toward the elimination of violence against women will play a critical role in this respect of gender-equal recovery (Markan et al., 2022).

Educational and training programs that reject traditional gender roles and particularly promote women's engagement in STEM fields may address some areas of concern. When girls and women are encouraged to pursue careers in these fields, it not only contributes to their diversification but also fosters innovation and economic growth (Hernández-Pérez et al., 2024).

Finally, partnerships among governments, the private sector, and civil society are absolute prerequisites. Cooperatively, these sectors ensure effective policy implementation and include representation from general divergent perspectives. These joint ventures could also make the most equitable and sustainable outcomes in the post-pandemic period.

FULL TEXTS BOOK

EXAMPLES OF GENDER-INCLUSIVE PROJECTS IN ACTION

Today, gender-inclusive initiatives have become a great pillar within the organization for equality, amplifying innovation and performance within the organization itself. This section discusses some successful case studies with prominent attention paid to Cisco's diversity, equity, and inclusion (DEI) initiatives, and the presentation of effective practices for broad adoption.

Cisco excels in creating an inclusive culture, with about 20 DEI programs and events focusing on getting leaders to listen to employees from underrepresented populations about their experiences and to drive measurable change in DEI (Vohra et al., 2015; Shayegh and Dasgupta, 2022).

Cisco reinforces this by mainstreaming purpose and DEI activities into business strategy and acknowledges that an inclusive workforce is a profit and growth generator. DEI programs aligned with organizational goals ensure that inclusion as a core competency is leveraged toward the acceleration and amplification of Cisco's mission. Unilever has fixed clear goals and proactively developed the ambits of professional development for the employees to build a gender-inclusive atmosphere. As a result, women now comprise about 50% of the employees in entry-level positions, providing a pipeline for the future progression of women into leadership roles at the company. The same way proves that clear goals followed by development support can score towards a more balanced and diverse workplace, producing improved performance and innovation (Williams, 2023).

Such organizations are bound to be more innovative, make better decisions, and earn more in the future through gender inclusiveness and diversity adoption. The adoption of these diverse viewpoints results in the direction of business success and a more inclusive environment for all employees. Ensuring that there is a safe space where anyone can come in and tell their story, creating a mentorship program, instituting gender-inclusive policies, and auditing gender inconsistencies among employees and leaders at regular intervals are some of the effective ways of achieving gender equality in the workplace All of these initiatives will lead to a much more balanced and diverse workplace that would improve performance and innovation (Kaur and Arora, 2020).

As shown by the example of Cisco and Unilever toward implementing gender-inclusive initiatives, more will be on those deliberate, strategic efforts in ensuring diversity and inclusion. By employing similar practices, organisations create environments that promote the well-being of their employees while also helping to induce innovation and business success (Woffindin, 2024).

CONCLUSION

Through its effects on public policy responses, unpaid care responsibilities, and labour market dynamics, the COVID-19 pandemic has had a significant impact on gender equality in Europe. Employment for both men and women was increasing before the epidemic, but in EU Member States, employment fell by 2.4% for women and 2.6% for men between the second quarters of 2019 and 2020. As a result of lockdowns and school closures, women's unpaid care labour also significantly increased during this time. The distinct characteristics of the pandemic caused disruptions to conventional labour patterns, which resulted in job losses in industries like retail and hospitality that are strongly reliant on women. In comparison, prior recessions primarily impacted industries with a male preponderance. Consequently, women had a greater number of job losses and shorter workweeks than men, exacerbating already-existing gender inequities in the workforce.

In countries such as Germany, systemic barriers hindered women's full participation in the labor. Due to a shortage of childcare options and societal expectations, women were often driven into part-time occupations. Tax regulations also made it impossible for households to work two full-time jobs, which led to an increase in low-paying "mini-jobs." The pandemic exacerbated established gender roles in

FULL TEXTS BOOK

households, which led to a rise in work-life conflicts, especially for teleworking women with young children.

Despite the initial perception that teleworking may be an equalizer, many women found it difficult to return to office work since they often had to take on additional caring tasks on top of their professional commitments. Different European policy solutions addressed these gender discrepancies to differing degrees of success. Because it can lead to higher GDP, better human capital, and a more sustainable society, investing in gender equality throughout the recovery phase is crucial. In order to achieve gender equality in Europe in the future, comprehensive initiatives that provide a balanced work-life dynamic and encourage equitable labor market participation will be necessary. This means creating flexible work arrangements, reducing childcare expenses, and recognizing and valuing unpaid caregiving. Additionally important are social changes that encourage a more equitable division of household responsibilities between men and women. These efforts will enable women to participate more completely in economic activities, leading to a more prosperous and inclusive society.

REFERENCES

Alon, T., Doepke, M., Olmstead-Rumsey, J., & Tertilt, M. (2020). The impact of COVID-19 on gender equality. *National Bureau of Economic Research (NBER)***.** Retrieved from: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w26947/w26947.pdf

Alon, T., Doepke, M., Olmstead-Rumsey, J., & Tertilt, M. (2021). The she-cession (she-recession) of 2020: Causes and consequences. Retrieved from https://cepr.org/voxeu/columns/shecession-she-recession-2020-causes-and-consequences

Chopra, D. & Krishnan, M. (2022). COVID-19 and the unpaid care economy in Asia and the Pacific, Documentos de Proyectos 48254, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Dunatchik, A., Gerson, K., Glass, J., Jacobs, J. A., & Stritzel, H. (2021). Gender, Parenting and The Rise of Remote Work during the Pandemic: Implications for Domestic Inequality in the United States. *Gender & society: official publication of Sociologists for Women in Society*, *35*(2), 194–205. https://doi.org/10.1177/08912432211001301

Eurofound (2022), *COVID-19 pandemic and the gender divide at work and home*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

European Commission. (2021). *Gender equality strategy 2020-2025: Tackling the gender impact of COVID-19***.** Retrieved from https://ec.europa.eu

European Institute for Gender Equality (EIGE). (2021). *Gender equality and the socio-economic impact of the COVID-19 pandemic***.** Retrieved from https://eige.europa.eu/publications-resources/publications/gender-equality-and-socio-economic-impact-covid-19-pandemic

FULL TEXTS BOOK

European Institute for Gender Equality (EIGE). (2023). Gender-sensitive responses to COVID-19 in the EU. *EIGE*. Retrieved from https://eige.europa.eu

Eurostat. (2023). Gender equality in the EU: Impact of the COVID-19 pandemic. *European Commission*. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat

Hernández-Pérez, M., Manuel Hernández-Castellano, P., Alexis Alonso-Sánchez, J. & Gregorio Quevedo-Gutiérrez, E. (2024). The Challenge of the Gender Gap and the Lack of STEM Vocations in ESO and Baccalaureate. In *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje*, 19: 331-341. https://doi.org/10.1109/RITA.2024.3499337

ILO. (2023). A gender-responsive employment recovery: Building back fairer, *International Labour Organization*. Retrieved from https://www.ilo.org/publications/gender-responsive-employment-recovery-building-back-fairer

Ince Yenilmez, M. (2022). Evaluating Gender Responsive Budgeting in Turkey.
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kadın Ve Aile Araştırmaları Dergisi, 2(1): 97-112.

Kaur, N., & Arora, P. (2020). Acknowledging Gender Diversity and Inclusion As Key To Organizational Growth: A Review and Trends, Journal of Critical Reviews, 7(6). http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.06.25

Markan, M., Dhingra, R., Segan, M., Dabla, V., Sagar, M., Neogi, S., Dey, S., & Chakravarty, N. (2022). Gender-based violence programming in times of COVID-19: Challenges, strategies and recommendations. *Frontiers in global women's health*, *3*, 952688. https://doi.org/10.3389/fgwh.2022.952688

McKinsey. (2021). *COVID-19 and gender equality: Countering the regressive effects***.** Retrieved from https://www.mckinsey.com

OHCHR (2021) We must prioritize a gender-responsive recovery from COVID-19. Retrieved from: https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/Women-Covid19.aspx

OECD. (2021). *Women at the core of the fight against COVID-19: The gendered impact of the crisis***.** Retrieved from https://www.oecd.org/en/publications/women-at-the-core-of-the-fight-against-covid-19-crisis_553a8269-en.html

Shayegh, S., & Dasgupta, S. (2022). Climate change, labour availability and the future of gender inequality in South Africa. *Climate and Development*, *16*(3): 209–226. https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2074349

FULL TEXTS BOOK

Staab, S., Williams, L., Tabbush, C. & Turquet, L. (2024). Harnessing Social Protection for Gender Equality, Resilience and Transformation. World Survey on the Role of Women in Development. New York: UN-Women.

UN Women. (2024). *Care: A critical investment for gender equality and the rights of women and girls.* UN Women Statement for the International Day of Care and Support. Retrieved from https://www.unwomen.org/en/news-stories/statement/2024/10/care-a-critical-investment-for-gender-equality-and-the-rights-of-women-and-girls

UN Women. (2024). Facts and figures: Women's leadership and political participation. Retrieved from https://www.unwomen.org/en/articles/facts-and-figures/facts-and-figures-womens-leadership-and-political-participation

Vohra, N., Chari, V., Mathur, P., Sudarshan, P., Verma, N., Mathur, N., Thakur, P., Chopra, T., Srivastava, Y., Gupta, S., Dasmahapatra, V., Fonia, S., & Gandhi, H. K. (2015). Inclusive Workplaces: Lessons from Theory and Practice. *Vikalpa*, *40*(3): 324-362. https://doi.org/10.1177/0256090915601515

Williams, A. (2023). How Cisco's Commitment to DEI Helped It Keep One of Its Best Employees for 23 years. Retrieved from https://blogs.cisco.com/csr/how-ciscos-commitment-to-dei-helped-it-keep-one-of-its-best-employees-for-23-years-and-counting

Woffindin, L. (2024). Case Study: Organisations Leading the Way in Equality Initiatives. Retrieved from https://cpdonline.co.uk/knowledge-base/business/organisations-leading-way-equality-initiatives

World Economic Forum (WEF). (2021). *Global gender gap report 2021***.** Retrieved from https://www.weforum.org

Zoe Alburo-Cañete, K. (2022). Building back better? Rethinking gender and recovery in the time of COVID-19. *Global Social Policy*, *22*(1): 180-183.
https://doi.org/10.1177/14680181221079087

FULL TEXTS BOOK

FACTORES RELACIONADOS A LA ECONOMÍA INFORMAL EN MÉXICO.

***Cristell Micaela Gutiérrez Pérez**, UJAT*
https://orcid.org/0009-0006-7963-2191
***Dr. German Martínez Prats**, UJAT*
https://orcid.org/0000-0001-6371-448X
***Dra. Candelaria Guzmán Fernández**, UJAT*
https://orcid.org/0000-0002-6144-7397
***Dr. Tomás Francisco Morales Cárdenas**, UJAT*
http://orcid.org/0000-0002-5934-2748

RESUMEN

El sector informal en México representa uno de los mayores desafíos para el país, en la actualidad existen diversos factores que influyen en este fenómeno, entre los que destacan aspectos económicos, sociales y las políticas públicas. El objetivo principal es un análisis de manera general de los factores relacionados con la informalidad en México en base a información recopilada en artículos y base de datos confiables, con el fin de poder comprender las causas y efectos que son clave en este tipo de actividades. La informalidad es una problemática que está presente en todo el país debido a la falta de oportunidades laborales bien remuneradas y con prestaciones ante la ley, en especial cuando no se cuenta con un nivel de estudios básicos y la capacitación, por lo que la población recurre a este tipo de actividades informales como alternativa de sustento. Por otra parte, la presencia del sector informal representa una gran pérdida en la recaudación de los impuestos, que tiene un impacto negativo en el desarrollo del país. En conclusión, la economía informal es el resultado de una combinación de diversos factores, por lo que es necesario adaptar estrategias que garanticen mayores oportunidades laborales y mejores condiciones para el desarrollo empresarial.

Palabras claves: Economía informal, informalidad laboral y autoempleo.

Introducción

En los últimos años la economía informal ha representado un problema muy complejo, que cada vez va en ascenso a causa de ciertos factores como el rápido crecimiento de la población y el lento crecimiento de la economía (Velázquez,2018). La economía informal abarca a todas aquellas actividades productivas y comerciales que operan de manera irregular en el país, sin cumplir obligaciones de carácter fiscal, laboral y de seguridad social.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía en el año 2023 la economía informal participó con 24.8% del Producto Interno Bruto, lo que represento un incremento del 0.4 puntos porcentuales en comparación al año posterior. Por lo que de cada 100 pesos correspondientes del PIB del país ,75 son provenientes del sector formal mientras que los 25 pesos restantes corresponden al sector informal.

La economía informal en México se hace presente en cada esquina, por lo que a simple vista puedes encontrar vendedores ambulantes, tianguis, mercados de emprendedores entre otros. Este tipo de figuras económicas en la mayoría de las veces son más atractivas para los clientes, debido a que sus costos no son iguales a los que el sector formal asume, pueden ofrecer sus productos a precio mucho menor lo que genera una competencia desleal en el mercado.

FULL TEXTS BOOK

Además, de los innumerables efectos en cadena que provoca la informalidad esta afecta directamente la economía del país, por lo que no debe tomarse como un fenómeno asignado a un sector especifico. Ante esta situación, es de suma importancia comprender los factores que están relacionados a la economía informal, porque la población prefiere la informalidad, las acciones que está aplicando el gobierno para mitigar los daños y como sensibilizar a la población sobre este tema tan controversial.

Metodología

El objetivo principal es un análisis de manera general de los factores relacionados a la economía informal en México en base a información recopilada en artículos y base de datos confiables, con el fin de poder comprender el impacto y efectos que son clave en este tipo de actividades.

La revisión de la literatura muestra que algunos investigadores coinciden en la conceptualización de la economía informal, mientras que otros difieren en que esta problemática está relacionada a la sociedad y cultura a la que esta arraigada la población o simplemente es la muestra de la deficiencia en las leyes del país.

Desarrollo

La Organización Internacional del Trabajo (2013) define a la economía informal como "todas las actividades que, en la legislación o la práctica, no recaen en el ámbito de mecanismos formales o estos son insuficientes" (p.3). En pocas palabras la economía informal en México hace referencia a las actividades que captan recursos sin contar con la regularización y supervisión establecidas por el gobierno.

El sector informal en México representa uno de los mayores desafíos para el país, en la actualidad existen diversos factores que influyen en este fenómeno, entre los que destacan aspectos económicos, sociales y las políticas públicas. Los factores de la informalidad pueden derivarse de ciertos aspectos característicos de la población, para Quispe et al. (2018) el sector informal depende de factores específicos como la edad, el nivel de estudios, las jornadas laborales extensas con poca remuneración, la inestabilidad laboral, el género, el limitado crecimiento y las relaciones laborales.

Mientras que para Robles y Martínez (2018):

Las causas que comúnmente determinan la informalidad no se presentan de manera homogénea en cada región, lo cual lleva a suponer que para determinar esta problemática multifactorial son relevantes los factores culturales y sociales, propios del lugar, lo que implica una solución heterogénea (p.31).

Loayza y Sugawara (2009) en México los factores relacionados a la economía informal no son más que el efecto domino de una deficiencia de los servicios públicos hacia el sector formal, de igual manera el incumplimiento y la falta de supervisión en las leyes por parte del Estado, forman parte de la problemática.

En la visión de Fernandes (2008) la ley es un pilar importante que da pauta en la ampliación de la informalidad del país, a causa de que prevalece de manera arraigada con una visión muy conservadora.

La informalidad puede ofrecer a corto plazo una salida de escape que permite a los trabajadores la obtención de ingresos para subsistir, a pesar de ello a largo plazo se convierte en una problemática muy severa para la economía nacional (Palafox,2024). De acuerdo con Orozco (2017) "la falta de oportunidades en el mercado laboral ha incentivado a las personas a desempeñar acciones que generen beneficio propio" (p.5).

En 2017 León señala que "existen distintos tipos de determinantes del problema) y las características del trabajador, y ii) ciertas restricciones que enfrentan los responsables de los micronegocios que, al decidir no pagar impuestos afectan indirectamente a los trabajadores de las empresas" (p.36). De esta forma el autor sugiere que los sectores con mayor concentración de informalidad son los micronegocios.

FULL TEXTS BOOK

Por el contrario, en trabajos como el de Vidal et al. (2023), la economía informal no solo se debe atribuir como un rasgo de la población en situación de pobreza, una parte de este sector, aunque reducida es ocupada por inversionistas que aluden y que son evasores fiscales. Siendo esta una de las secuelas más grandes de la economía informal, puesto que la concentración de la carga impositiva se ve reducida en un pequeño grupo de contribuyentes, lo que genera un desequilibrio en las finanzas públicas.

Otra de las características que están relacionadas a la informalidad es la falta de protección de los derechos laborales, que tiene como resultado una precariedad laboral y condiciones de desigualdad social (Comisión Nacional de los Derechos Humanos,2023). En este contexto, la economía informal puede ser vista como una manera más sencilla de generar un ingreso mediante el autoempleo, sin embargo, se verán restringidas al no contar garantías que los respalden.

De acuerdo con Hernández (2013):

la mayoría de los países latinoamericanos, suelen argumentar que la informalidad que caracteriza a nuestra economía deriva, en parte importante de un marco legal y regulatorio en materia laboral, que obstaculiza la movilidad del trabajo entre empresas, sectores y regiones e impiden una asignación más eficiente de los recursos productivos (p.29).

La economía informal hoy en día se presta como un nido para las actividades ilícitas, al no existir un rastro financiero y contar en su mayoría con un flujo de efectivo circulante, facilita el encubrir actos criminales como la piratería, mercados clandestinos, la corrupción y el lavado de dinero.

El nivel de informalidad que existe en México se presenta en la mayoría de los casos por las limitaciones en la capacidad de crecimiento que conlleva una incidencia desfavorable en la seguridad financiera de la población (Martínez,2023). En ocasiones, la informalidad se basa en decisiones propias del individuo ante la necesidad de la supervivencia, por lo que puede ser considerado parte de su naturaleza.

Conclusión

La economía informal es considerada una problemática global, que afecta a países en distintos niveles de desarrollo. De acuerdo con la literatura este tipo de actividades económicas operan fuera de un marco legal y regulatorio establecido por el gobierno. En términos macroeconómicos, la economía informal puede generar una competencia desleal contra las empresas formales, causando distorsiones en la competitividad.

Desde otra perspectiva, esté tipo de economía puede ser vista como una vía de subsistencia para un porcentaje de la población, sin embargo, el impacto negativo es inminente generando un alto costo en el desarrollo del país, por ese motivo es un tema que nos compete a todos como sociedad.

Si bien la eliminación completa de la informalidad es una realidad muy lejana, su disminución y control puede generar un impacto positivo inmediato en la estabilidad económica y el bienestar social de México.

En pocas palabras, la economía informal es el resultado de una combinación de diversos factores, por lo que es necesario adaptar estrategias que garanticen mayores oportunidades laborales y mejores condiciones para el desarrollo empresarial.

REFERENCİAS

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2023). *Empleos informales en México actual y los DESCA.* Casa editorial de los derechos humanos.

http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/FLL_Empleos_informalesMXDESCA.pdf

Fernandes, E. (2008). Consideraciones generales sobre las políticas públicas de regularización de asentamientos informales en América Latina. *Revista Eure*,34(102)25-38.

FULL TEXTS BOOK

Hernández, E. (2013). Legislación laboral, sector informal y productividad multifactorial. *Economía UNAM*,10(28),05-52.

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía. (2024). *Medición de la economía informal*. [Conjunto de datos]. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MDEI/MDEI2023.pdf

León,V.A.(2017). *La economía informal en las microempresas mexicanas. Causas, soluciones sin impacto y recomendaciones para el futuro.* [Tesis de Maestría]. Centro de Investigación y Docencia Económicas.

Loayza, N. y Sugawara, N. (2009) El sector informal en México. Hechos y explicaciones fundamentales. *El trimestre económico*,76(304),887-920.

Martínez, R. (2023, 28 de noviembre). *La economía informal en México*. El economista.

https://www.eleconomista.com.mx/opinion/La-economia-informal-en-Mexico-20231128-0074.html

Organización Internación del Trabajo. (2013). El Trabajo decente y la economía informal.

https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_policy/documents/publication/wcms_229429.pdf

Orozco, E.J. (2017). La economía informal en México. *De economía y algo más*, (5)1-5.

https://portal.ucol.mx/content/micrositios/131/file/A5EconomiayAlgoMas.pdf

Ortiz, D y Martínez, M.A. (2018). Determinantes principales de la informalidad: un análisis regional para México. *Región y sociedad*,*30*(71),1-35.

https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a575

Palafox, R. (2024). *La informalidad y su relación negativa con el crecimiento económico en México,2005Q1-2022Q1*. [Tesis de especialidad]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Quispe, G.M., Tapia. M., Ayaviri, D., Villa, M., Borja, M.E. y Lema, M. (2018). Causas del comercio informal y la evasión tributaria en cuidades intermedias. *Revista Espacios*,*39*(41),4-20.

https://www.revistaespacios.com/a18v39n41/a18v39n41p04.pdf

Velázquez, K.Y. (2018). *La evolución de la economía informal y acciones adoptadas para disimularlas,2006-2016*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Vidal, A.B.,Estañol,M.A. y Cabrales,J.C.(2023). La economía informal de las empresas familiares.

FULL TEXTS BOOK

ÇOCUKLARLA FELSEFE(P4C) EĞİTİMİNİN TÜRK EĞİTİM SİSTEMİNDEKİ ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF PHILOSOPHY WITH CHILDREN (P4C) EDUCATION IN TURKISH EDUCATION SYSTEM

Oğuzhan ŞENTÜRK

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

ORCID: 0009-0007-5243-3114

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

ORCID:0000-0003-0002-2886

ÖZET

Bu çalışmanın amacı çocuklarla felsefe (P4C) metodolojisinin Türk Eğitim sistemindeki yeri ve önemini literatür tarama yöntemiyle incelemek ve bulgular neticesinde eğitime katkılarını ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Çocuklarla felsefe, çocukların bilgiyi doğrudan kabul etmek yerine derinlemesine analiz ederek bilginin geçerliliğini, güvenilirliğini sorgulama sürecidir. Buna paralel olarak sorgulama süreci çocukların akıl yürütme becerilerini geliştirerek olaylara daha nesnel bir şekilde yaklaşmasını sağlar. Bu yöntem genellikle Sokratik sorgulama, diyalog temelli etkinliklerle biçimlendirilmiştir. 1960' lı yıllardan itibaren Amerikalı Felsefe Profesörü Matthew Lipmann tarafından geliştirilen çocuklarla felsefe yöntemi, öğrencileri didaktik ezberci eğitim anlayışından ziyade sorgulayıcı bir eğitim tarzıyla akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada Çocuklarla felsefeyle alakalı literatür analiz edilmiştir. Bu bağlamda literatürde çocuklarla felsefe; yaratıcı düşünme, problem çözme becerileri ve neden-sonuç ilişkisi kurma becerilerinin aktif kullanma süreci olarak açıklanmıştır. Yapılan çalışmalar çocuklarla felsefe uygulamalarının akademik başarıyı arttırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği, akıl yürütme becerilerini geliştirdiği sonucunu ortaya koymaktadır. Ancak bu uygulama henüz ülkemizde eğitim müfredatının içerisinde yer almadığı için uygulama pratikleri sınırlıdır. Bu bağlamda çocuklarla felsefenin güncel müfredat ile biçimlendirilerek nasıl verimli kullanılacağına dair önerilerde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çocuklarla Felsefe (P4C), Eleştirel Düşünme, Felsefe Eğitimi.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the place and importance of philosophy with children (P4C) methodology in the Turkish education system through literature review method and to reveal This study aims to examine the role and significance of the Philosophy for Children (P4C) methodology in the Turkish education system through a literature review and to highlight its contributions to education based on the findings. P4C encourages children to critically analyze and question the validity and reliability of information rather than accepting it directly. This process fosters reasoning skills, enabling children to approach events more objectively. The method is primarily structured around Socratic questioning and dialogue-based activities. Developed by American philosopher Matthew Lipman in the 1960s, P4C seeks to move students away from a didactic, rote-learning approach and towards an inquiry-based educational style that enhances their reasoning abilities. This study reviews the existing literature on P4C, which defines the method as a process that actively engages creative thinking, problem-solving,

FULL TEXTS BOOK

and causal reasoning skills. Research indicates that P4C practices enhance academic achievement, improve communication skills, and strengthen reasoning abilities. However, since P4C has not yet been integrated into the national curriculum, its practical application remains limited. In this context, the study also provides recommendations on how P4C can be effectively incorporated into the current education system.

Keywords: Philosophy with Children (P4C), Critical Thinking, Philosophy Education.

GİRİŞ

Dünyada Philosophy For Children (P4C) olarak bilinen çocuklarla felsefe eğitim metodolojisi ezberci ve didaktik eğitim sistemin bilgiyi doğrudan aktarma yöntemine karşı eleştirel bir tutum olarak ortaya çıkmıştır. Bilgiyi sadece aktarmak, aktarılan kişinin bu bilgiyi özümseyebileceği ve günlük yaşam pratiklerinde uygulayacağı anlamına gelmemektedir (Özdemir, 2021). Dolayısıyla akıllara gelen ilk soru sadece aktarılmış bir bilginin sorgulamadan ve kullanmadan ne işe yarayacağıdır. Çocuklarla felsefe yönteminin ele aldığı diğer bir sorun çocukların hayatla ilgili sormuş oldukları zor soruların cevapsız kalması ve yetişkinler tarafından önemsiz detaylar olarak nitelendirilmesidir. Çocuklarla felsefe pedagojisinin kurucularından birisi olan Matthew Lipman'ın vermiş olduğu örneklerden birisinde altı yaşında bir çocuk olan Tim, babasına her şeyin bir rüya olmadığından nasıl emin olabilirim diye bir soru yöneltmiştir (Matthews, 2023) .Bu sorunun temelini 17. Yüzyıl filozoflarından birisi olan Descartes tarafından ortaya atılmıştır. Sorunun temelinde Descartes insan algılarının güvenilirliğini sorgulamaktadır (Descartes, 2019) Bu çerçeveden bakıldığında çocukların filozofların sorduğu sorular kadar zor sorular sorduğunu ve bilginin sadece birer alıcısı olmadığı, aynı zamanda birtakım düşünme ve sorgulama becerilerine sahip bireyler oldukları söylenebilir.

Türk eğitim sisteminde felsefe eğitimi lise seviyesiyle sınırlandırılmıştır. Bununla birlikte eleştirel düşünme becerileri kazandırma hareketiyle ilkokul seviyesine kadar uygulamalar yapılsa da doğrudan çocuklarla felsefe ya da eleştirel düşünme gibi konular ders müfredatlarında yer almamaktadır. Türkiye'nin 2024-2028 kalkınma planı olan onikinci kalkınma planının eğitim başlığı içerisinde eleştirel düşünme, sorgulama, problem çözme becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2023). Buna paralel olarak bazı derslerin öğretim programlarına doğrudan olmasa da örtük bir biçimde bu becerileri geliştirmeye yönelik bazı adımlar atılmıştır. Türkiye Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metninde eleştirel düşünme, değerler ve felsefi sorgulama gibi uygulamalar Sosyal Bilimler Alan Becerileri içerisine dahil edilmiştir (Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, 2024). Bu gelişmeler her ne kadar felsefi temelli eğitim pratiklerini içerse de bu becerileri doğrudan kazandırmaya yönelik amaçlar doğrultusunda yeterli değildir. Hedeflenen davranışların öğrencilere kazandırılması için felsefe eğitiminin müfredat içerisinde biçimlendirilmesi, akıl yürütme becerileri üzerine doğrudan uygulamalar yapılması ve spesifik olarak uygulanması gerekmektedir. Yapılan çalışmalar neticesinde Çocuklarla Felsefe (P4C) uygulamalarının çocukların eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği ve düşünme becerilerine olumlu katkılarda bulunduğunu, etkinliğe katılan çocukların bilişsel farkındalığının arttığı; iletişim becerilerinin geliştiği ve anlama becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir (Aydoğan, 2024; Türksoy, 2020)

Bu çalışmanın amacı; Google Akademik, YÖKTEZ, Dergi park veri tabanları üzerinde " Çocuklarla Felsefe (P4C) " anahtar kelimesiyle yapılan çalışmaları literatür taraması yöntemiyle ilgili araştırmalara ulaşılmaya çalışarak; P4C çocuklarla felsefe (P4C) metodolojisiyle gerçekleştirilen etkinliklerin çocukların eleştirel düşünme, sorgulama, işbirlikçi düşünme gibi akıl yürütme becerilerinin gelişimi üzerine katkılarını incelemek ve Türk Eğitim Sistemindeki müfredatla nasıl pekiştirebileceği ve nasıl verimli uygulamalar yapılabileceği üzerine önerilerde bulunmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Çocuklarla Felsefe (P4C) ve Eğitim

Çocuklarla felsefe eğitimi, eğitim felsefesiyle karıştırılan bir kavramdır. Eğitim felsefesi genel olarak eğitimin amaçları ve değerleri üzerinde normatif tartışmalarla ilgilenirken çocuklarla felsefe (P4C) yaratıcı, eleştirel, işbirlikçi ve özenli düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik pratik faaliyetlerdir (Özdemir, 2021). Pratik felsefe ve eğitim konusu geçmişten günümüze birçok filozof ve eğitimci tarafından tartışma konusu olsa da sistematik olarak pratik faaliyetlerin öncüsü Matthew Lipman olarak kabul edilir. Lipman, öğrencilerin üniversite yıllarından itibaren akıl yürütme becerilerinde bir sorun olduğunu tespit etmiştir. 1960' lı yıllarda Colombia Üniversitesinde Felsefe Profesörü olan Lipmann, akıl yürütme becerilerini kazandırmanın alternatif yolu olarak hikayeler üzerinden soru sorma, düşündürme yöntemiyle başlamıştır. Öğretim programının ilk adımında "*Harry Stottlemeir'ın Keşfi*" isimli bir felsefi içerikli hikaye yazar ve hikayeyi 5. Sınıf öğrencileriyle buluşturur. Lipman, etkinliğinde çocuklara hikayeyle ilgili sorular yöneltir ve çocukların akıl yürütme biçimlerinin eleştirel düşünmeye açık olduğunu gözlemler. Bu gelişmeler neticesinde Lipman, arkadaşlarıyla beraber 1974 yılında Çocuklarla Felsefenin İlerlemesi Enstitüsünü (IAPC) kurmuştur (Johnson, 1984).

Çocuklarla felsefe eğitimi Sokrates'in sorgulayıcı diyalog yapısını temel almaktadır. Eğitimci tarafından bir uyaran belirlenir, uyaranlar genelde bir hikaye ya da bir soruyla başlar. Uyaranın konusu çocukları düşünmeye sevk edecek bir yapıda olması beklenmektedir. Sorular yöneltildikten sonra çocukların demokratik bir ortamda özgürce fikirleri paylaşır. Çocukların vermiş olduğu cevaplar ne uygulayıcı tarafından ne de diğer öğrenciler tarafından yanlış ya da doğru şeklinde dönüt verilmemektedir. Örneğin; "Ali arkadaşımın fikrine şu gerekçeden dolayı katılmıyorum" gibi karşıt argümanlarla savlar eleştirilir. Burada amaç çocukların karşıt fikirlere karşı saygı duymaya teşvik etmek, yeni fikirler üretmek, sorunları derinlemesine analiz ederek akıl yürütme becerilerini geliştirmektir (Tunç, 2017). Bu çerçevede incelendiğinde Çocuklarla Felsefe (P4C) uygulamaları çocukların değerlendirme, analiz etme ve sorun çözme becerilerini geliştirmekle beraber demokratik bir ortamda yeni fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Çocuklarla Felsefe (P4C) Uygulama Örneği

Çocuklarla felsefe uygulama planları temelde kavramlar üzerinden düşünme temelli bir diyalog başlatmaktadır. Uygulamanın sınırları, kullanılacak olan argümanlar ve süre gibi unsurlar eğitimcinin ders planına göre değişmektedir. Etkinlik örneğini göstermek üzere aşağıda Özge Özdemir'in (2021) ilkokul öğrencilerine yönelik uygulama örneklerinden birisine yer verilmiştir:

Bir gün aklıma bir fikir geldi. "Nereden geldi? Neden burada? Bu fikirle ne yapılır? Diye merak ettim.

Açık Soru; Fikir nedir? Nereden gelir?

Gizli soru; Fikir nedir? Nasıl oluşur?

(Özdemir, 2021, s. 59).

Çocukların sorulara yönelttiği cevaplar doğrultusunda tartışma daha da derinleşir ve esas kavramı düşünmeye yönelik yeni sorular türetilir. Örneğin " Başkalarının fikirlerimiz için düşüncelerini önemsemek konusundaki ne düşünüyorsun?". Ardından yöneltilecek diğer bir soru ise "Başkalarının fikrimizle ilgili düşüncelerinin önemi nedir?" sorusudur. Bu etkinliğin temel amacı çocukların fikrin ne olduğu üzerine düşünmesidir. Fikir kavramı, felsefe literatüründe bilgi felsefesinin konuları arasında yer almaktadır ve düşünme eyleminin sonucunda ortaya çıkan bir sonuçtur (Özdemir, 2021, s. 63-65). Burada fikir kavramının hangi sınırlar çerçevesinde tartışılacağı eğitimcinin yönelttiği sorularla ilgilidir ve uygulamanın sonunda doğru bir fikir tanımı yapılmamaktadır.

Türk Eğitim Sisteminde Çocuklarla Felsefenin (P4C) Yeri ve Önemi

Türk eğitim sisteminde felsefe eğitimi resmi olarak lise müfredatının ders programı içerisinde yer almaktadır. Ders içeriği temelde felsefe tarihi, çağdaş felsefe konuları ve düşünme, sorgulama, akıl

FULL TEXTS BOOK

yürütme ve değerler konularını içeren geniş bir alana sahiptir (MEB, 2019). Müfredat her ne kadar Çocuklarla Felsefe (P4C) pratiklerini doğrudan içermese de içerik bakımından benzer olduğu söylenebilir. İlkokul müfredatına bakıldığında felsefe ile ilgili resmi olarak herhangi bir program yer almamaktadır. Son zamanlarda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) bazı ilkokul öğretim programları içerisinde akıl yürütme becerilerini geliştirecek ve Çocuklarla Felsefe (P4C) uygulama hedefleriyle benzer kazanımları hedefleyen örtük uygulamalar geliştirmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yayınlamış olduğu 12. Kalkınma Planında kazandırılmak istenen temel beceriler arasında sorgulama, çözümleme, eleştirel düşünme gibi akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yönelik planlara yer vermiştir (Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, 2024).

Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) 2024 yılında yayınladığı ders öğretim programlarında akıl yürütme becerilerini geliştirecek örtük uygulamalara yer verilmiştir. Örneğin Sosyal bilgiler öğretim programı içeriğine bakıldığında; sorgulama, analitik düşünme, yaratıcılık ve değerlerle düşünme gibi becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. İlkokul fen bilgisi, Türkçe, hayat bilgisi gibi derslerin öğretim programları da bu becerilerin geliştirilmesine paralel bir plan içeriğine sahiptir (MEB, 2024). Çocukların bilişsel becerilerinin gelişmesine yönelik atılan adımlar umut verici olsa yeterli değildir. Bu durumun başlıca nedeni bu becerileri kazandırmak adına başlı başına özgün ve ayrı bir müfredata sahip bir felsefe eğitiminin olmamasından kaynaklıdır. Türkçe, sosyal bilgiler, fen bilgisi gibi dersler içerisinde temel amaç bu alanların kavramsal çerçevesi üzerine düşünülmesiyle sınırlandırılmıştır. Çocuklarla felsefe (P4C) metodolojisinin temel noktası doğrudan kavramlar üzerine sorgulama yaparak derin bir düşünce etkinliği başlatmaktır.

YÖNTEM

Bu araştırma, Çocuklarla Felsefe (P4C) metodolojisinin ne olduğu ve Türk eğitim sistemi içerisinde nasıl bir öneme sahip olduğunu göstermek amacıyla gerçekleşmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve veri toplama yöntemi olarak literatür taraması kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Çocuklarla Felsefe (P4C) konulu araştırmalar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 2020- 2024 yılları arasında Türkiye'de yapılmış olan Çocuklarla felsefe konulu 6 araştırma oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, Türk eğitim sisteminde Çocuklarla felsefe (P4C) uygulamasına ilişkin güncel akademik tezler, makaleler tezler, makaleler ve raporlar taranmıştır. Kaynaklara ulaşmak için ise YÖK Ulusal Tez Merkezi (Yüksek lisans ve doktora tezleri), DergiPark (hakemli akademik dergide yayınlanan makaleler ve Google Akademik(uluslararası ve ulusal akademik kaynaklar) veri tabanları kullanılmıştır. "Çocuklarla Felsefe (P4C)" Anahtar kelimesiyle taratılmıştır. Bu çerçevede toplam akademik tez 5 tez, 1 adet makale çalışması incelenmiştir.

BULGULAR

Ulaşılan veriler, Çocuklarla Felsefe(P4C) uygulamalarının çocuklarda akademik başarıyı arttırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği ve akıl yürütme becerilerini geliştirdiği sonucunu ortaya koymaktadır.

Türksoy (2024) tarafından yapılan "Çocuklar için felsefe (P4c) eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulamaya yönelik görüşlerine ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması" isimli çalışmada Çocuklarla felsefe (P4C) uygulamalarının öğrencilerin bilimsel sorgulamaya yönelik görüşleri ve eleştirel düşünme becerilerine katkısı açıklanmıştır. Araştırmada karma modeli kullanılmıştır. 33 deney ve 35 kontrol grubu olmak üzere toplam 68 öğrenci katılmıştır. Nicel veriler Kavramsal Başarı Sınavı, Temel Beceriler Ölçeği (TBÖ) ve Eleştirel Düşünme

FULL TEXTS BOOK

Becerisi Testi (EDBT) kullanılmış, nitel veriler ise bilimsel araştırma hakkında Bilimsel Araştırmalar Hakkında Görüş Anketi (VOSI-S) ve 3N tabloları uygulanmıştır. Araştırma bulguları neticesinde Çocuklarla felsefe (P4C) eğitiminin ortaokul öğrencilerinin kavramsal başarılarını, eleştirel düşünme becerilerini, bilimsel araştırmaya yönelik düşünceleri ve tutumlarına pozitif yönde bir etkisi bulunurken, bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir.

Börklüoğlu (2024) tarafından " Tartışmacı Yazma Eğitiminde Çocuklar İçin Felsefe (P4c) Uygulamalarının Kullanılması: Bir Eylem Araştırması" isimli çalışmasında Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin tartışmacı yazma becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Uygulama 12 haftalık süre içerisinde gerçekleşmiştir ve öğrenci günlükleri, öğrenci etkinlik kağıtları, video, ses kayıtları, fotoğraf ve öğrenci görüşme formlarından elde edilmiştir. Nicel veriler ise "Tartışmacı Yazma Formu" ve "Tartışmacı Yazma Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda Çocuklar İçin Felsefe (P4C) uygulamalarının öğrencilerin yazma becerileri üzerinde pozitif etkisi olduğunu, buna paralel olarak düşünme becerileri ve iletişim becerilerinde olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir (Börklüoğlu, 2024).

Özkılıç(2023) tarafından "Çocuklar İçin Felsefe Eğitiminin (P4C) Bilişsel Farkındalığa Ve Okuduğunu Anlama Becerisine Etkisi: Karma Yöntem Araştırması" isimli yapılan çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin saf maddeler ve karışımlar ünitesindeki bilişsel farkındalıklarına ve okuduğunu anlama becerilerine P4C eğitiminin etkisini incelemiştir. Araştırma karma yöntem araştırma deseninden sıralı açıklayıcı desen olarak yapılmıştır. Bu çerçevede ilk olarak yarı deneysel, ikinci olarak fenomenoloji kullanılmıştır. Çalışma küme örneklemeyi ve maksimum çeşitlilik gösteren çalışma grubunu tercih etmiştir. Çalışma 72 öğrenciden nicel bölümde, deney grubundaki 10 öğrenci ise nitel bölümde veri toplamıştır. Nicel veri olarak okuduğunu anlama beceri testi ve P4C farkındalık ölçeğini baz almıştır. Bu iki araç deney ve kontrol gruplarında ön test olarak kullanılmıştır. Her iki grup için uygulama süresi 6 hafta sürmüştür. Çalışmada nitel veri olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği uygulanmıştır. Nicel araştırma sorularını cevaplamak için ilişkisiz örneklemler t testinden yararlanılmıştır. Nicel verilerde deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunurken, okduğunu anlama becerisi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Görüşme sonucunda deney grubundaki öğrenciler tarafından bilişsel farklılıkların P4C eğitiminin etkisiyle arttığını ifade edilmiştir (Özkılıç, 2023).

Aydoğan(2024) tarafından "Çevrim İçi Uygulanan Çocuklar İçin Felsefe (P4c) Eğitiminin Öğrenenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ve Deneyimlerine Etkisi" isimli yapılan çalışmada, karma yöntem araştırmaları kapsamında yer alan müdahale deseni kullanılmıştır. Araştırma 60 kişilik bir çalışma grubu oluşturulup, deney ve kontrol grubu olmak üzere 30 kişilik iki öğretmen grubuna ayrılmıştır. İki gruba da 10 hafta boyunca çevrimiçi çocuklarla felsefe etkinliği yapılmıştır. Deney süreci boyunca her iki gruba da ön test ve son test uygulanmıştır. Araştırma neticesinde deney grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve alt boyutlarında pozitif yönde katkılar gözlemlenmiştir. Buna paralel olarak çocukların sorgulama, analiz etme ve süreç içerisinde çok yönlü düşünme becerileri kazandırıldığı gözlemlenmiştir (Aydoğan, 2024).

Özcan, Sallabaş ve Akgül(2022) tarafından yapılan "Okuma Eğitiminde P4C Temelli Soru Sorma Eğitiminin İşbirlikli Öğrenmeye Etkisi" isimli çalışmada 5. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve işbirlikli öğrenme becerilerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma karma araştırma yönteminin iç içe karma deseni ile desenlenmiştir. Nicel veriler iş birlikli öğrenme ölçeği kullanılmıştır. Nitel verilerde ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın neticesinde P4C temelli soru sorma etkinliğinin okuduğunu anlamada ve işbirlikli öğrenmenin gelişiminde etkili olduğu görülmüştür. Nitel veriler de nicel verileri destekler nitelikte olduğu gözlemlenmiştir (Özcan, Sallabaş, & Akgül, 2022).

FULL TEXTS BOOK

Eroymak (2024) tarafından yapılan "Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Uygulamalarının Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerine Etkisi" isimli çalışmada ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme eğilimleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma yöntemi olarak karma yöntem kullanılıp, açımlayıcı sıralı desen tercih edilmiştir. Nicel boyutunda ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel kısımda ise Öğrenci gözlemleri ve araştırmacının tutmuş olduğu gözlem günlükleri incelenmiştir. Örneklem; 40 deney, 40 kontrol grubu olmak üzere toplam 80 kişi katılmış, nitel veriler için amaçlı örneklemeyle 16 öğrenci seçilmiştir. Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin çözümlenmesinde Jamovi analiz programı kullanılmış, ölçek uygulamaları sonucunda her iki gruptan elde edilen verilerin analizinde Tekrarlı Ölçümler için Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. Araştırmanın nicel sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Nitel verilerin analizine bakıldığında Çocuklarla Felsefe (P4C) uygulamalarının çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme eğilimlerini pozitif yönde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Eroymak, 2024).

Araştırma bulguları neticesinde ağırlıklı Çocuklarla felsefe (P4C) uygulamalarının ağırlıklı olarak eleştirel düşünme becerisini pozitif anlamda etkilediği görülmüştür. Buna paralel olarak iletişim becerilerini, bilişsel farkındalığını, yaratıcı düşünme ve işbirlikçi düşünme becerilerine pozitif katkılar sağladığı gözlemlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Çocuklarla felsefe (P4C) eğitiminin ve uygulamalarının öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin alt uygulama alanları olarak eleştirel düşünme, sorgulama ve iletişim becerileri üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde Çocuklarla felsefe uygulamaları, çocukların eleştirel düşünme ve buna paralel olan sorgulama ve iletişim gibi beceriler üzerinde olumlu katkıları olduğu gözlemlenmiştir (Türksoy, 2024;Börklüoğlu, 2024; Özkılıç,2024; Aydoğan, 2024; Özcan, Sallabaş& Akgül, 2022; Eroymak, 2024). Bununla birlikte bazı nicel araştırmalarda Çocuklarla felsefe uygulamalarının öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir (Özkılıç, 2023; Eroymak, 2024). Ortaya çıkan bu farklılık, araştırma yöntemi, örneklem, uygulama süreleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Bu çalışma, Çocuklarla Felsefe (P4C) eğitiminin Türk eğitim sistemi üzerindeki etkilerini literatür bulgularını değerlendirerek Türk eğitim sistemindeki önemini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma neticesinde Çocuklarla felsefe uygulamalarının eleştirel düşünme, iletişim becerileri ve çok yönlü düşünme becerileri gibi akıl yürütme süreçlerine pozitif yönde katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Günümüzde teknolojik gelişmelerin neticesinde bilgi kolay erişilebilen bir nesne haline gelmiştir. Bilgiyi edinmekten ziyade işleyebilmek ve değerlendirebilmek günümüz dünyasında aranan bir nitelik haline gelmiştir. Eleştirel düşünme becerisi, bilgiyi çok yönlü bir şekilde ele alma ve gerekçelendirerek düşünme açısından oldukça önemlidir. Buna paralel olarak uzun vadede öğrencilerin akademik başarısını ve motivasyonu arttırmada büyük bir öneme sahiptir.

ÖNERİLER

Çocuklarla felsefe (P4C) uygulamaları, fen bilgisi, sosyal bilgiler, türkçe, matematik gibi ders müfredatlarının içerisinde örtük bir uygulama etkinliği olarak yer edinmesi; akıl yürütme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi becerilerin gelişmesine yeterli katkıyı sağlayamamaktadır. Bunun yerine ilkokul seviyesinden ortaokul seviyesine kadar her kademeye uygun felsefi temelli düşünme müfredatı geliştirilmelidir. Günümüzde bilgiye ulaşmak insanlık tarihi boyunca hiç bu kadar kolay olmamıştır. Dolayısıyla eğitim örgütleri bilgiyi sadece aktaran bir kurum olmaktan ziyade, bilgiyi işleyebilen,

FULL TEXTS BOOK

eleştirebilen, yaratıcı düşünebilen ve yeni bir fikir ortaya koyabilen bireyler yetiştirmelidir. Çocuklarla Felsefe (P4C) uygulamaları bu becerileri kazandırma açısından müfredatta önemli bir yer edinmelidir.

KAYNAKLAR

Aydoğan, B. (2024). *Çevrim İçi Uygulanan Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Eğitiminin Öğrenenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Deneyimlerine Etkisi.* İzmir: Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Börklüoğlu, E. (2024). *Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Uygulamalarının Tartışmacı Yazma Becerisinin Geliştirilmesinde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması.* Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Descartes, R. (2019). *Meditasyonlar.* (E. Sunar, Çev.) Say Yayınları: İstanbul.

Eroymak, S. S. (2024). *Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Uygulamalarının Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerine Etkisi.* Burdur: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.

Johnson, T. W. (1984). *Philosophy for Children: An Approach to Critical Thinking.* Bloomington, Indiana: Phi Delta Kappa Intl Inc.

Kalkınma Bakanlığı. (2023, Ekim). *ON İKİNCİ KALKINMA PLANI.* Şubat 4, 2025 tarihinde TÜRKİYE CUMHURİYETİ CUMHURBAŞKANLIĞI: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf adresinden alındı

Matthews, G. B. (2023). *Çocukluk Felsefesi.* (G. Ergün, Çev.) Ankara: Say Yayınları.

MEB. (2019). *Milli Eğitim Bakanlığı Felsefe Ders Programı 10 ve 11. Sınıflar.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB. (2024). *Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (4,5,6 ve 7. sınıflar).* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Özcan, S., Sallabaş, M. E., & Akgül, S. (2022). Okuma Eğitiminde P4C Temelli Soru Sorma Eğtiiminin İşbirlikli Öğrenmeye Etkisi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 327.

Özdemir, Ö. (2021). *FELSEFE SINIFI İlkokul Öğretim Programlarıyla Bütünleştirilmiş Çocuklarla Felsefe Uygulamaları.* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Özkılıç, G. E. (2023). *Çocuklarla Felsefe Eğitiminin(P4C) Bilişsel Farkındalığa ve Okuduğunu Anlama Becerisine Etkisi: Karma Yöntem Araştırması.* Kayseri: Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tunç, A. İ. (2017, Şubat). Çocuklarla Felsefe. *Çocuk ve Medeniyet*, 71-87.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. (2024, Mayıs 28). *Öğretim Programları*. Şubat 4, 2025 tarihinde T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: https://mufredat.meb.gov.tr/ adresinden alındı

Türksoy, N. (2020). *Çocuklar İçin Felsefe (P4C) Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulamaya Yönelik Görüşlerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı: Bir Karma Yöntem Araştırması.* Alanya: Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü.

FULL TEXTS BOOK

ÇOKKÜLTÜRLÜ EĞİTİM ORTAMINDA EĞİTİMCİNİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF THE EDUCATOR IN A MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Oğuzhan ŞENTÜRK

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

ORCID: 0009-0007-5243-3114

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

ORCID:0000-0003-0002-2886

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, çokkültürlü eğitim ortamında çalışan öğretmenlerin konuya ilişkin düşünceleri ve tutumlarını literatür tarama yöntemiyle analiz etmektir. Mevcut literatür; çokkültürlü eğitimi farklı kültürden birçok öğrencinin eğitimde fırsat eşitliğini sağlaması, hoşgörü ve empati gibi değerleri benimsetmesi ve demokratik bir eğitim ortamının oluşumuna katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Çokkültürlü eğitim ortamı, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de giderek artış göstermektedir. Özellikle yakın zamanda savaş durumunda bulunan Suriye, Ukrayna, Rusya, Afganistan gibi ülkelerden birçok insan Türkiye'ye göç etmiştir. Bu bağlamda kültürel çeşitlilik çokkültürlü bir eğitim ortamının oluşmasına sebep olmuştur. Yapılan çalışmalar çokkültürlü eğitim ortamının kültürel çeşitliliği arttırdığını, empati, eşitlik gibi becerileri geliştirdiğini ve demokratik bir iklim oluşumunu desteklediğini göstermiştir. Ancak çokkültürlü eğitim ortamında öğretmen yetersizliği; öğrenci arasında iletişim eksikliği, kültürel yapı gibi faktörler eğitim ortamında bazı sorunların ortaya çıkmasına da sebep olmuştur. Bu çerçevede çalışma, çokkültürlü eğitim ortamlarında görev alan öğretmenlerin verimli bir sınıf yönetimi sürdürebilmeleri için önerilerde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çokkültürlülük, Çokkültürlü Eğitim, Çokkültürlü Öğretmen Yeterlilikleri.

ABSTRACT

This study aims to analyze the perspectives and attitudes of teachers working in multicultural education settings through a literature review. Existing research indicates that multicultural education promotes equal opportunities for students from diverse cultural backgrounds, fosters values such as tolerance and empathy, and contributes to the development of a democratic learning environment. As in other countries, multicultural education settings are becoming increasingly prevalent in Turkey. In particular, the recent influx of migrants from war-affected countries such as Syria, Ukraine, Russia, and Afghanistan has significantly contributed to cultural diversity in classrooms. Studies suggest that multicultural education enhances cultural awareness, nurtures empathy and equity, and supports the establishment of an inclusive and democratic learning atmosphere. However, challenges such as teacher inadequacy, lack of communication among students, and cultural differences have also given rise to various issues in these environments. In light of these findings, this study offers recommendations to help teachers effectively manage classrooms in multicultural educational settings.

Keywords: Multiculturalism, Multicultural Education, Multicultural Teacher Competencies.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Kültür kavramı geçmişten günümüze birçok farklı tanımlamalarla açıklanmıştır. Hofstede kültürü bir insan grubunun zihinsel yapısını diğer insan gruplarından ayıran ve doğuştan öğrenilmeyen, sonradan ortaya çıkan zihinsel bir kollektif yapı olarak tanımlamıştır. Bu çerçevede kültür, bireylerden ziyade gruplarla ortaya çıkar ve grupların karşılaştırılmaları neticesinde fark edilmektedir (Smıth, 2020). Kültür kavramına benzer olarak çokkültürlülük kavramı da tanım gereği kesin bir tanıma sahip değildir. İngilizce kökenli bu kavram "multicultural" farklı din, dil ve ırka sahip farklı yaşam pratikleri olan kişilerin bir arada yaşaması olarak açıklanmaktadır (Dictionary, n.d.). Çokkültürlü eğitim kavramı ise bu tanıma paralel olarak; öğrencilerin dil, din, ırk, kültür ve sosyal sınıf gözetmeksizin eşit imkanlara sahip bir ortamda gerçekleşen eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram ilk olarak 1960' lı yıllarda Amerika Birleşik Devletlerinde ortaya çıkan sivil haklar tartışmalarından ortaya çıktığı söylenmektedir. Afro- Amerikalı olarak bilinen siyahilerin diğer alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da kendi kültürlerinin, tarihlerinin ve perspektiflerinin de yer aldığı bir eğitim programını baskılamasıyla ortaya çıkmıştır (Banks, 2016)**.** Amerika Birleşik Devletleri, Avusturalya, İngiltere, Kanada gibi birden fazla millet barındıran devletlerin yapısı, bahsedilen çokkültürlülük yapısı için uygun bir zemine sahiptir. Osmanlı İmparatorluğu yerini Türkiye Cumhuriyetine bırakmadan önce etnik yapı olarak birçok millete ev sahipliği yapan bir devlet yapısına sahipti. Bu sebeple Türkiye Cumhuriyeti temelinde ulusçu bir felsefeye sahip olsa da bünyesinde birçok milletten ve kültürden insan barındırmaktadır. Son zamanlarda uluslararası alanda gerçekleşen savaşlar ve göçler Türkiye'nin Suriye, Afganistan, Rusya, Ukrayna gibi ülkelerden ciddi oranda göçün yaşanmasına sebebiyet vermiştir(TUİK, 2023; TUİK, 2024). Bu durum eğitim ortamlarının çokkültürlü bir ortama dönüşmesini zorunlu kılmıştır.

Çokkültürlü eğitim ortamında başarılı bir eğitim sürecini gerçekleştirmek için öncelikle eğitilenlerin birey olarak kabul edildiği ve demokratik yapının hakim olduğu eğitim kurumların olması gerekir. Böyle bir ortamda çokkültürlü eğitimin başarılı olması için önemli etkenlerden birisi öğretmen yeterliliğidir. Öğretmenlerin çokkültürlü eğitime karşı tutumları, bilgi ve becerisi bu sürecin temel dinamiğini oluşturmaktadır. Pope-Davis, Coleman, Liu ve Toporek (2003), Öğretmenlerin uygun bir çokkültürlü eğitim ortamı sağlayabilmesi için gerekli nitelikleri şu şekilde açıklamıştır; öğretmenin kültürel farklılığını arttırmak için bireysel gelişimini sürekli hale getirmek, her öğrenciye adil ve eşit bir şekilde davranmak ve çokkültürlü etkinliklerin yer aldığı uygulamaların gerekliliği vurgulanmıştır (Genella & Stephen, 2003).

Bu çalışmanın amacı; Google Akademik, YÖKTEZ, Dergi park veri tabanları üzerinde " Çokkültürlülük ve Eğitim " anahtar kelimesiyle yapılan çalışmaları literatür taraması yöntemiyle ilgili araştırmalara ulaşılmaya çalışarak; " Çokkültürlü eğitim ortamlarında görev alan öğretmenlerin tutumlarını, düşüncelerini, yaşadığı zorlukları ve yeterliliklerini literatür taraması yöntemiyle analiz etmek ve öğretmenlere verimli bir sınıf yönetimi sürdürebilmeleri için öneriler sunmaktır.

Çokkültürlülük ve Eğitim

Kültür kavramı yapısı gereği geçmişten günümüze birçok farklı nitelemeye maruz kalmıştır. Latincede "sürmek", "ekmek-biçmek" anlamına gelen "*cultura*" kelimesi başlangıçta tarımsal faaliyetler için kullanılan bir kavram olsa da zamanla insan iradesini kontrol etmek, tıpkı bir toprağı işlercesine insan ruhunu terbiye etmek anlamında kullanılmıştır. Aydınlanma döneminde kültür kavramı "*Voltaire"* tarafından insan zekasının yüceliği, gelişimi, geliştirilmesi gibi anlamlarda kullanıldığı görülmektedir (Akt. Alakuş, 2004; Özlem, 2012). Bu çerçeveden bakıldığında kültür kavramı beşeri anlamda ilk kez insan yetiştirmeyi, eğitmeyi betimlemek amacıyla kullanılmıştır. Günümüzde ise kültür kavramı ağırlıklı olarak bir gruba veya topluma özgü olan; dil, din, ırk ve ritüelleri oluşturan unsurlar olarak açıklanabilir (Türk Dİl Kurumu, 2025). Buna paralel olarak çokültürlü eğitim kavramı da literatürde

FULL TEXTS BOOK

daha çok farklı toplum ve grupların aynı eğitim ortamında eşit ve adil koşullarda eğitim sürecini tamamlaması olarak ele alınmaktadır (Başarır, Sarı, & Çetin, 2014).

Çokkültürlü eğitim sürecinin nasıl yönetilmesiyle alakalı birçok görüş ve öneri vardır. Pope-Davis, Coleman, Liu ve Toporek (2003), çokkültürlü eğitim yaklaşımında öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine uyum sağlayacak öğretim araçlarının geliştirilmesine, bireysel farklılıklara yönelik duyarlılık kazandırmaya, belli bir etnik grubun tarihine ve kültürel özelliklerine odaklanmaya, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaya ve toplumsal değişimi hedefleyen bir eğitim modeli önermektedir (Pope-Davis, Coleman, Liu, & Toporek, 2003).Banks'ın (2016) ele aldığı çokkültürlü eğitim yaklaşımında ise kültürel çeşitliliği temel alan müfredatın düzenlenmesi, farklı grup ve kültürlerin anlatılması, farklı perspektiflerden yola çıkarak çocuklara eleştirel düşünme becerileri kazandırması, son olarak toplumsal adalet gibi konulara yer vererek toplumsal değişimi hedefleyen bir modeli önermektedir. Bu çerçevede çokkültürlü eğitim ortamlarının temelinde demokrasi, eşitlik, empati gibi alt unsurların yer aldığı söylenebilir.

Çokkültürlü Eğitim Ortamlarında Eğitimcinin Önemi

Çokkültürlü eğitim ortamında verimli ve çatışmasız bir eğitim sürecinin oluşabilmesi için öğretmenlerin bilgi, beceri ve tutumları önem arz etmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde öğretmenlerin çokkültürlü eğitime yönelik bilgilerinin yüzeysel seviyede olduğu tespit edilmiştir(Başarır, Sarı, & Çetin, 2014; Kaya, 2014; Teymur & Beldağ, 2023). Barrington'a göre çokkültürlü eğitim ortamında sorumluluğu olan bir öğretmen, her kültürden öğrencisini tanıyarak herkes için eşit bir eğitim ortamı sunmalı, öğrencilerin kendi kültürleriyle gurur duyabileceği, tanıyabileceği saygı çerçevesinde bir ortam yaratarak bütünleştirici bir eğitim ortamı yaratmalıdır (Akt. Aşçı, 2020; s.27). Villegas ve Lucas, bu tanıma benzer olarak öğretmenlerin kazanması gereken nitelikleri yüzeysel bir çeşitlilikten ziyade kültürel olarak duyarlı ve bilinç sahibi olması, çeşitli eğitim ortamı için sorumluluk alabilme kabiliyetine sahip, öğrencisini motive eden ve her öğrencisinin hayatı hakkında bilgi sahibi olabilecek iletişim seviyesine sahip olması gerektiğini savunmaktadır (Villegas & Lucas, 2002). Bu çerçevede çokkültürlü sınıf ortamını yöneten eğiticinin kültür bilincinin yüksek olması, öğrencileri samimi bir ortamda olduklarını hissettirmek ve sınıf iklimini pozitif düzeyde etkileyeceği söylenebilir.

Çokkültürlü eğitim ortamlarında öğretmenler genellikle bilgi eksikliği, öğrenciyle iletişim ve dil bariyeri, kültürel farklılıklar konusunda sıkıntılar yaşandığı söylenebilir. Özer (2024) tarafından yapılan çalışmada öğretmenler en çok dil ve iletişim bariyeri, kültürel farklılıklar, düşük aile katılımı ve kurum desteğinin olmaması gibi zorluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir (Özer, 2024).

YÖNTEM

Bu araştırma, literatür tarama yöntemi kullanılarak çokkültürlü eğitim ortamlarında eğitim sürecini yöneten öğretmenlerin çokkültürlü eğitime ilişkin görüşlerini, tutumlarını ve yaşanılan zorlukları inceleme amacıyla gerçekleşmiştir. Konuyla ilgili mevcut akademik çalışmalar analiz edilerek öğretmenlerin çokkültürlü eğitim süreci değerlendirilmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, "Çokkültürlü eğitim ortamlarındaki öğretmenlerin çokkültürlü eğitim üzerine görüşleri ve tutumları" konulu araştırmalar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 2020- 2024 yılları arasında Türkiye'de yapılmış olan 1 yüksek lisans, 1 doktora tezi 2 makale çalışması yer almaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, Türk eğitim sisteminde çokkültürlü eğitim ortamlarına ilişkin güncel akademik tezler, makaleler tezler, makaleler ve raporlar taranmıştır. Kaynaklara ulaşmak için ise YÖK Ulusal Tez Merkezi (Yüksek lisans ve doktora tezleri), DergiPark (hakemli akademik dergide yayınlanan makaleler ve Google Akademik(uluslararası ve ulusal akademik kaynaklar) veri tabanları kullanılmıştır.

BULGULAR

Başarır, Sarı ve Çetin (2014) tarafından yapılan "Examination of Teachers' Perceptions of Multicultural Education" isimli araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin çokkültürlü eğitimi en sık "farklı kültürel değerlere uygun eğitim" olarak tanımlandığı gösterilmiştir. Çokkültürlü eğitim tanımlamalarında ise ırk, din, dil, etnik köken veya sosyal sınıf boyutlarına odaklandıklarını; yaş, cinsiyet, engellilik gibi yönelim boyutlarının çokkültürlü eğitim kapsamında düşünmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin çokkültürlü eğitimi kültürel açıdan duyarlı öğretim yaparak uyguladıklarını ifade etmişlerdir. Buna paralel olarak öğretmenler, öğrencilerin farklı kültürel ortamda kültürel duyarlılıklarının gelişmesini birincil avantaj olarak görürken; istenmeyen davranışların ortaya çıkmasını da dezavantaj olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin çokkültürlü eğitim konusunda kapsamlı bir eğitim almaları gerektiğini ortaya koymaktadır (Başarır, Sarı, & Çetin, 2014).

Teymur ve Beldağ (2023) tarafından yapılan "Öğretmenlerin Çokkültürlü Eğitime İlişkin Tutum ve Görüşleri: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği isimli çalışmanın sonucunda nicel veriler öğretmenlerin çokkültürlü eğitime karşı tutumlarının daha çok olumlu olduğu; nitel veriler ise öğretmenlerin çokkültürlü eğitime karşı ön yargıları olduğu, aynı zamanda bilgi eksiklikleri olduğu yönünde tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin çokkültürlü eğitime yönelik farkındalıkları yükseltecek eğitim içeriklerinin hazırlanması önerilmiştir (Teymur & Beldağ, 2023).

Tünkler (2020) tarafından yapılan "Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Küresel, Çokkültürlü Eğitime Ve Küresel Vatandaşlık Eğitimine Yönelik Bakış Açıları" isimli çalışmada sosyal bilgiler öğretmenlerinin küresel eğitim, çokkültürlü eğitim, küresel vatandaşlık ve eğitime yönelik görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin küresel eğitim anlayışını yansıttığını ancak kavramla alakalı belirsiz ve yüzeysel tanımlarda bulunduklarını ortaya koymuştur. Buna paralel olarak öğretmenlerin çokkültürlü eğitimin gerekliliğine inandıklarını ancak kavramla ilişkin yüzeysel bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Kaya(2014) tarafından yapılan Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü Eğitim Hakkındaki Bilgi, Farkındalık Ve Yeterliliklerinin Belirlenmesi" isimli çalışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesinde eğitim gören öğretmen adayların çokkültürlü ortamda öğretmenlik yapabilecek becerileri edinme konusunda yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşmıştır. Fenomenoloji yöntemiyle yapılan bu çalışma; saygı, empati, eşitlik ve demokratik olma gibi çokkültürlü eğitim becerilerinin yeterince edinemediklerini tespit etmiştir (Kaya, 2014).

Akcaoğlu (2017) tarafından yapılan "Çokkültürlü Eğitim Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü Eğitim İle Sınıf Yönetimi Tutum Ve Yeterliklerine Etkisi" isimli araştırma; ön-test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanarak öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitim ile sınıf yönetimi tutum ve yeterlilikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmanın bulguları neticesinde öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitim tutumları ve yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çerçevede öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime karşı kültürel çeşitliği kavrama konusunda daha başarılı olduğu ve kültürel çeşitliği daha iyi anlayabildiklerini göstermektedir. Sınıf yönetimi ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır, çokkültürlü eğitim pratiklerinin sınıf yönetimi tutum ve inançları üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Öğretmen adaylarının empatik eğilim puanlarına bakıldığına çokkültürlü eğitim tutum ve yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Nitel verilere bakıldığında ise çokkültürlü eğitim kavramıyla ilgili farklılık, kabul/katkı, önyargı, ortam, farklılıklar, çevre/deneyim, sorunlar ve ders gibi kavramlar vurgulandığı, öğretmen yetiştirme programlarında çokkültürlü eğitim uygulamalarına en fazla katkı sağlayan dersin sınıf yönetimi dersi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Akcaoğlu, 2017).

Özer (2024) tarafından yapılan "Çokkültürlü Yapıya Sahip Okullarda Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştığı Zorluklar Ve Çözüm Önerileri" isimli olgu bilim deseniyle hazırlanmış nitel araştırmada; çokkültürlü eğitim ortamına sahip sınıf öğretmenlerinin karşılaştığı zorlukları belirlenmiş ve buna yönelik çözüm önerileri incelenmiştir. Araştırma bulguları neticesinde çokkültürlü eğitim ortamında öğretmenler en çok dil ve iletişim bariyeri, kültürel farklılıklar, düşük aile katılımı ve kurum desteğinin yeterli olmaması gibi zorluklar yaşandığı belirtilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin sorunları çözebilmek için oyun, empati etkinliklerine başvurdukları, teknolojiyi verimli bir şekilde kullandıkları, aile desteğini arttırmaya yönelik uyum çalışmaları gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Özer, 2024).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Başarır vd.(2024), Tünkler (2020) ve Kaya (2014) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin çokkültürlü eğitime karşı olumlu bir tutuma sahip oldukları, ancak bilgi ve pratik aşamasında yetersiz oldukları vurgulanmıştır. Bulgular, öğretmenlerin çokkültürlü eğitimin potansiyel olarak olumlu yönlerini fark ettiklerini ancak eğitim eksikliğinden kaynaklı yetersizlikten dolayı verimli bir sınıf yönetimi gerçekleştiremediklerini göstermektedir(Başar vd.,2024; Tünkler,2020; Kaya,2014). Öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitimle ilgili kapsamlı bir eğitim alması daha verimli bir sınıf yönetimi sürecinin oluşmasına destek olabilir. Akcaoğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitim uygulamalarının öğretmenlerin çokkültürlü eğitime yönelik tutumlarını, yeterliliklerini ve kültürel çeşitliliği kavrama konusunda pozitif etkileri olduğu görülmüştür (Akcaoğlu, 2017). Çokkültürlü eğitim ortamına en fazla katkı sağlayan dersin sınıf yönetimi olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü eğitime yönelik bir isteğe sahip olduklarını, ancak eğitim süreçlerinde yönlendirilmedikleri söylenebilir. Özer (2024) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin çokkültürlü eğitim ortamında en çok karşılaştığı sorunlar arasında dil, iletişim bariyeri, kültürel farklılıklar, düşük aile katılımı ve kurum desteğinin yetersizliği gibi sorunlarla karşılaştıkları ortaya çıkmıştır (Özer, 2024).

Araştırmaların bulgularından hareketle; öğretmenlerin çokkültürlü eğitime karşı duyarlı bir anlayışa sahip oldukları, tutumlarının olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çerçevede öğretmenlerin çokkültürlü eğitim ortamında demokrasi, hoşgörü ve empati gibi değerlerin gelişmesine yardımcı olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin çokkültürlü eğitim ortamlarında yaşadıkları sıkıntılar çoğunlukla bilgi eksikliği, dil&iletişim bariyeri, aile desteğinin ve kurum desteğinin yetersizliğinden kaynaklı sonucuna ulaşılmıştır.

ÖNERİ

Araştırma bulguları neticesinde çokkültürlü eğitim süreçlerini verimli yürütmek için öneriler şu şekildedir;

1. Çokkültürlü eğitime yönelik bilgi, beceri ve farkındalığı arttırmak için öğretmen yetiştirme programlarına çokkültürlü eğitim üzerine dersler eklenebilir.
2. Öğretmenlerin çokkültürlü eğitimde kullanabileceği çeşitli etkinlik ve materyaller hizmet içi eğitim vasıtasıyla geliştirilebilir.
3. Çokkültürlü eğitim sürecinde okul yönetiminin desteğiyle velilerin katılımlarının arttırılabillir ve programlarla beraber ebeveyn bilinçlendirilmesiyle eğitim süreci daha bütüncül bir ortamda sürdürülebilir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Akcaoğlu, M. (2017). *Çokkültürlü Eğitim Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü Eğitim İle Sınıf Yönetimi Tutum Ve Yeterliklerine Etkisi.* Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları Ve Öğretim Bilim Dalı.

Alakuş, A. O. (2004). Kültür Kavramı Tanımlamalarına İlişkin Bir Analiz. *Milli Eğitim (Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler. Dergisi)*, 60-70.

Aşçı, E. (2020). *Türkçe Öğretmen Adaylarının Çokkültürlülük Algılarının İncelenmesi.* Çanakkale: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü .

Banks, J. (2016). Multicultural Education: Issues and Perspectives. J. Banks, & C. McGee Banks içinde, *Multıcultural Educations* (s. 3-4). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Başarır, F., Sarı, M., & Çetin, A. (2014, Mart 24). Examination of Teachers' Perceptions of Multicultural Education. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 91-108.

Dictionary, C. (n.d.). *Cambridge Dictionary*. (C. University, Prodüktör) Şubat 15, 2025 tarihinde About Cambridge Dictionary: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/ adresinden alındı

Genella, M. T., & Stephen, M. Q. (2003). Teachers' Multicultural (K-12). D. B. Pope-Davis, H. L. Coleman, W. M. Liu, & R. L. Toporek içinde, *Handbook of Multicultural Competencies İn Counseling and Psychology* (s. 522-523). California: Sage Publications.

Kaya, Y. (2014). Çokkültürlü Eğitim Hakkındaki Bilgi, Farkındalık Ve Yeterliliklerinin Belirlenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 102-113.

Kurtuluş, F. (2018). Çokkültürlü Bazı Ülkelerde Eğitim Politikaları ve Öğretmen Eğitimi. *Anadolu Ünivesitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 178-195.

Özer, A. (2024). *Çokkültürlü Yapıya Sahip Okullarda Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştığı Zorluklar Ve Çözüm Önerileri.* Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı.

Özlem, D. (2012). *Kültür Bilimleri ve Kültür Felsefesi.* İstanbul: Notos Kitap.

Pope-Davis, D. P., Coleman, H. K., Liu, W. M., & Toporek, R. L. (2003). *Handbook Of Multicultural Competencies In Counselıng & Psychology.* California: Sage Publications.

Smıth, J. (2020). *Censiucing the Best Culture to Perform.* Oxford: Oxford Unıversity Press.

Teymur, N., & Beldağ, A. (2023). Öğretmenlerin Çokkültürlü Eğitime İlişkin Tutum ve Görüşleri: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-18.

TUİK. (2023, Nisan 6). *Uluslararası Göç İstatistikleri*. 1 28, 2025 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararasi-Goc-Istatistikleri-2020-37212 adresinden alındı

TUİK. (2024, Temmuz 19). *Uluslararası Göç İstatistikleri*. 1 28, 2025 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararasi-Goc-Istatistikleri-2023-53544#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Yurt%20d%C4%B1%C5%9F%C4%B1nd an%20T%C3%BCrkiye'ye%20g%C3%B6%C3%A7,unu%20ise%20yabanc%C4%B1%20uyruklular %20olu%C5%9Fturdu. adresinden alındı

Türk Dİl Kurumu. (2025, 1 26). *Güncel Türkçe Sözlük*. Türk Dİl Kurumu. adresinden alındı

Villegas, A. M., & Lucas, T. (2002). Preparing Culturally Responsive Teachers: Rethinking the Curriculum. *Journal of Teacher Education*, 20-32.

FULL TEXTS BOOK

DEPICTING THE IMPACT OF MACHINE LEARNING (ML) IN INSTITUTIONS OF LEARNING: A SURVEY ON DEVELOPMENTAL TRENDS IN EDUCATION

Moses Adeolu AGOI
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-8910-2876
Oluwakemi Racheal OSHINOWO
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
ORCID iD: 0000-0003-0568-6446
Aminat Oloruntoyin ABDULRASAK
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
Oluwanifemi Opeyemi AGOI
Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.

ABSTRACT

Machine learning technology is growingly becoming innovative frontier in learning systems. Machine learning concerns training machines to learn about things without explicit programming. The application of Machine learning has paved its way into educational industries and dynamically playing a significant role in broadening teaching and learning process, advancing curricula rudiments, and making pedagogy more resourceful and effective. The research study of Padró & Stanilovsky (2015) has proven that machine learning algorithms have made educational operations easier, faster and more efficient compared to when they are done manually. More institutions of learning have begun to realize about how the application of machine learning can make work more efficient and easier and have started to adopt the technology at a tremendous rate. This paper is a descriptive review of the the impact of machine learning on effective teaching and learning in learning institutions. The paper discusses machine Learning in Higher Education and Machine Learning Techniques for Educational Research. In order to collect relevant data for this paper, carefully constructed questions were administered to respondents using online Google form. The responses gathered were subjected to reliability analysis. The paper concludes that machine learning has significant impact on students' academic performance. Finally, recommendations were made.

Keyword: Machine Learning, Developmental Trends, Education.

INTRODUCTION



Machine learning technology has climbed the apex of popularity in the last decade with great effects in the field of higher institutions of learning. This evolking technology concerns training machines to learn about things without explicit programming. Thus, the technology behind machine learning seeks to mimic how humans perform certain task by studying and modeling the workdone computationally. The application of machine learning has paved its way into educational industries and its playing a significant role in broadening teaching and learning process, advancing curricula rudiments,

FULL TEXTS BOOK

and making pedagogy more resourceful and effective. According to Russell et al. (2021), Machine learning tasks are generally grouped into three categories, depending on the nature of the learning "feedback" or "signal" in the learning system. Viz:-

1. Supervised learning:

The teacher presents the computer with examples of inputs and their desired outputs, in order to generalize the rule that maps the inputs and outputs.

2. Unsupervised learning:

The teacher does not supply any label to the learning algorithms, allowing it to structure out its inputs. Unsupervised learning helps to discover hidden pattern in a dataset.

3. Reinforcement learning:

The computer performs certain tasks in an environment without the teacher's interaction. For example, learning how to play a game by playing with an opponent.

RELATED LITERATURE

The use of technology has become a common thing in various fields including education. In the educational field, machine learning algorithms has become a new frontier, making normal operations faster, easier and more efficient when compared with manual work (Padró & Stanilovsky, 2015). According to Tomei (2013), ML techniques have turned out to be used in the inputs and outputs of learning process, including planning, implementation, evaluation, following-up and development of learning objectives. The study of Huveh (2011) found out about the difficulties faced by students in learning, as well as the challenges come across by teachers in passing classroom instruction which could be a thing of past if machine learning is adopted. Mitchell (2017) sees ML as the study of computer algorithms that could automatically be improved through experience. Ron & Foster (2018) added that ML explores the study and construction of algorithms that can learn and make predictions from trained data. Contrary to traditional educational method, ML allows teachers to personally monitor their student and help them improve on their areas of weaknesses (Mulwa, 2020).

Machine Learning in Higher Education



Machine learning in education is growingly receiving more attention at higher levels. Colleges and universities are increasing adopting disruptive machine learning–centric data-science approach as a tool provide meaningful insights into several dimensions of educational quality.

An in-depth analysis of the application of Machine learning has proven to have positive impact on higher institutions of learning. The study of McKinse (2022) shows that Machine learning have the potentials to add values to higher education by unlocking significant insights into students' population and identifying nuanced risks than they could achieve through descriptive statistics greatly increasing students' satisfaction and retention. Machine learning models can automatically help predict students' performance and subsequently identify students at risk. I.e, Machine learning models could identify the areas that individual students tend to best perform academically, help identify the best measures to improve students' intelligence and better engage them. More so, learning analytics could be used to study students' academic history and their learning prospect after graduation.

FULL TEXTS BOOK

Machine Learning techniques for Educational Research

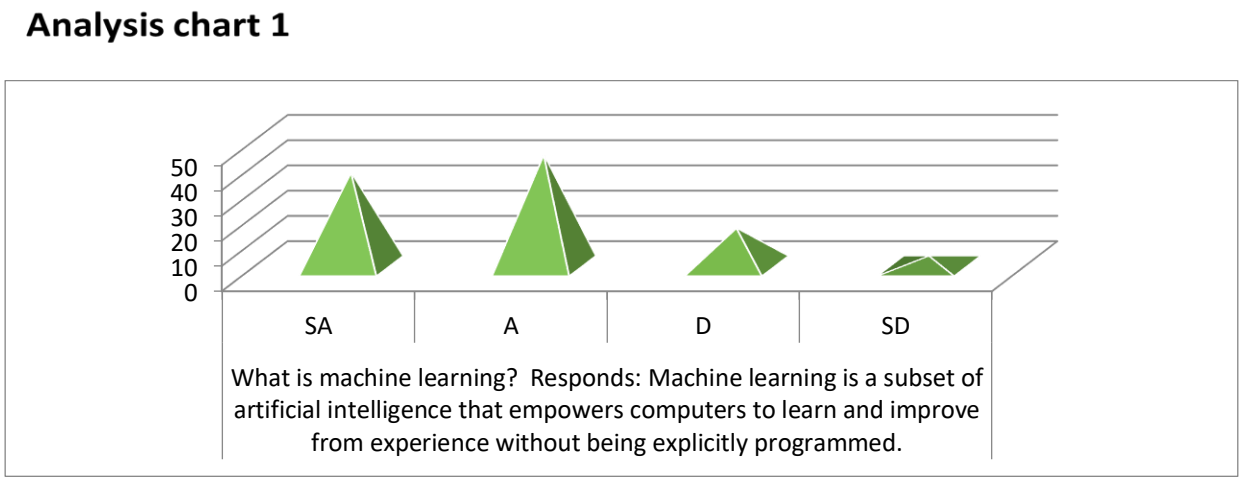


Various Machine learning techniques can be used for the analysis of large data sets that are generated from online educational resources. Lukasz et.al (2015) opines that many data are being collected from these platforms which are utilized by educational researchers and scientist for analysis. ML techniques are majorly used by researchers with the purpose of analyzing learning preferences, predicting student's performance, and teaching effectiveness. According to Hilbert et al. (2021), these will enable researchers to draw highly accurate results from educational data. Baker & Siemens (2014) and Kovanovic et al.(2015) reveals that ML techniques have the potential to learn from and evaluate large volumes of data, making it a suitable tool for educational data. The ability of ML techniques to learn from complex, non-linear correlations in data gives it advantage over traditional statistical methods (Hilbert et al., 2021). The work of Japkowicz & Shah (2011) shows that ML can provide better accuracy when comparing the methods of traditional statistical methods. Other literature on the use of ML for educational research in higher education are highlighted as: learning analytics (Gasevic et al., 2016 & Tempelaar et al.,2021); language proficiency (Crossley et al.,2011); predicting student academic performance (Hashim et al., 2020; Khan & Ghosh,2021) and marking automation (Shermis & Burstein, 2013).

MATERIALS AND METHODS

This paper adopts a descriptive review of the the impact of machine learning on effective teaching and learning in learning institutions. The main instrument used for collection of data was online Google form questionnaire instrument on the machine learning concepts and its application in education sector. The responses collected were subjected to Cronbach's alpha reliability analysis. The result of 0.913 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within three months before completion.

RESULTS AND DISCUSSION

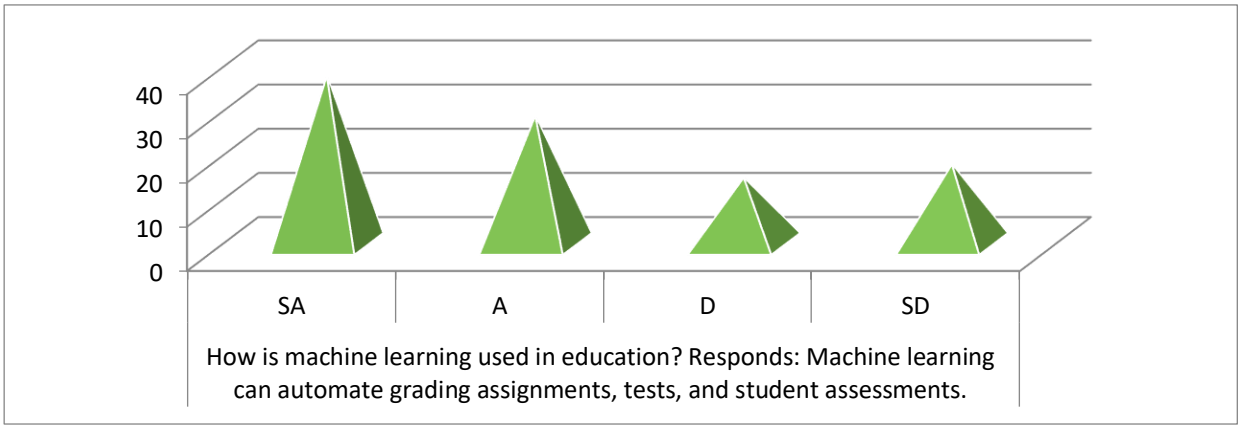


The graph plotted in chart 1 depicts that the respondents are knowledgeable and updated about the trends of evoking technologies. According to most of the respondents, machine learning is a subset of artificial

FULL TEXTS BOOK

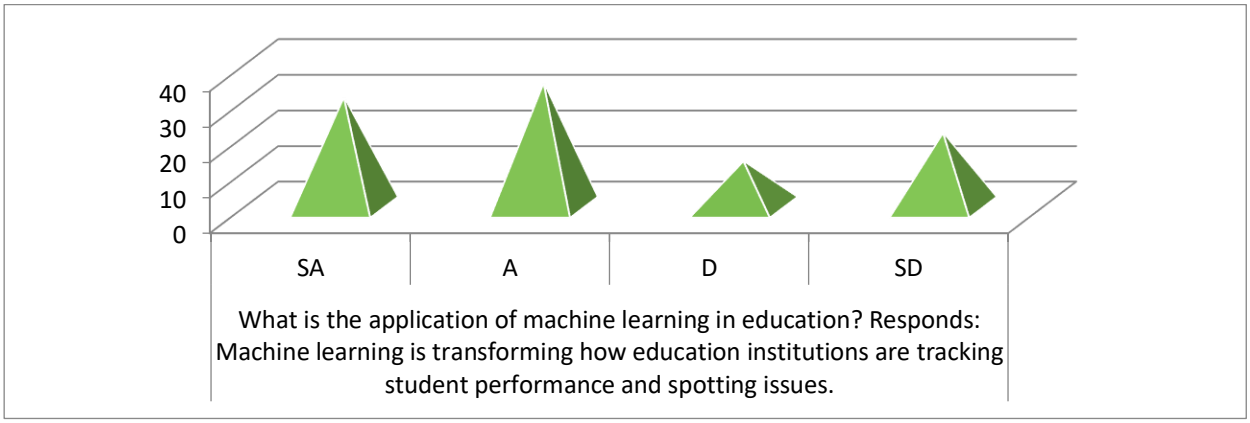
intelligence that empowers computers to learn and improve from experience without being explicitly programmed. The respondents added that the technology behind machine learning involves algorithms that enable systems to analyze data, detect patterns, and make predictions or informed decisions. The respondents also explained that machine learning uses sophisticated algorithms which are trained for identifying patterns in data, for the creation of models.

Analysis chart 2



The graph plotted in chart 2 reveals that a very high number of the respondents agree that machine learning is useful to the education sector. The respondents noted that machine learning can automate grading assignments, tests, and student assessments. The respondents made it clear that machine learning reduce the workload of teachers. They explained further that this will help teacher to be able to have time to provide personalized attention to a higher number of students, which will enhance improved. More so, the respondents mentioned that m*achine learning will essentially help to identify learners' learning styles* and discover the various areas where students may have learning difficulties.

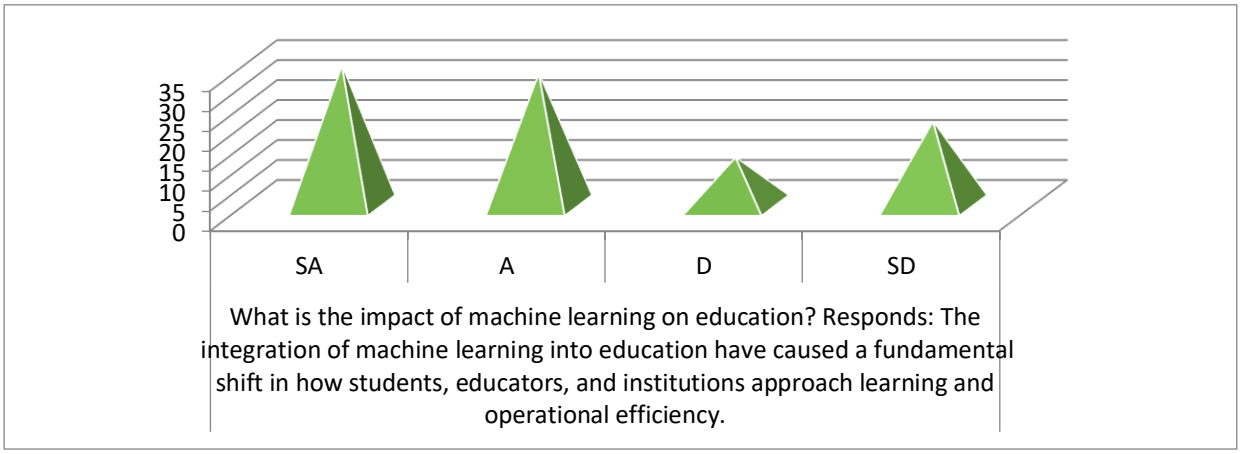
Analysis chart 3



The graph plotted in chart 3 indicates that a greater number of the respondents supports the statement that machine learning is transforming how education institutions are tracking student performance and spotting issues. According to the respondents, machine learning enhances personalized learning approaches, enabling educators to tailor learning process towards individual students. The respondents further mentioned that learning analytics and artificial Intelligence are other applications of maching learning in education paradigm.

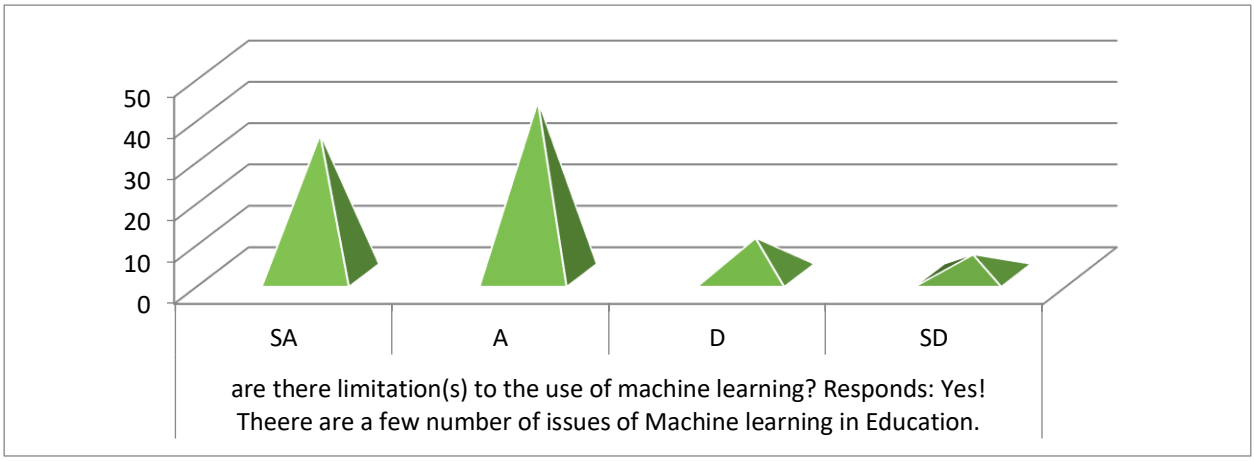
FULL TEXTS BOOK

Analysis chart 4



The graph plotted in chart 4 signifies that a huge number of respondents concur with the statement that the integration of machine learning into education have caused a fundamental shift in how students, educators, and institutions approach learning and operational efficiency. The respondents highlighted that the benefits of machine learning spans from personalized learning experiences to unbiased grading. According t the respondents, machine learning essentially promotes a more equitable, inclusive, and impactful educational variables.

Analysis chart 5



The graph plotted in chart 5 shows that a large some of respondents supported that machine learning has its limitations. According to the respondents, the integration and applications of machine learning often involves processing sensitive data, creating concerns about privacy issues and security breaches. The respondents also listed some other challenges, to include: Lack of training data, poor quality of data, data over fitting, data under fitting, irrelevant features, etc.

CONCLUSION

This paper inferred that machine learning has helped to redefine how students learn and how teachers teach. Machine learning has the capacity to customize class teaching, providing real-time feedback based on individual student behavior and other variables. However, institutions of learning are expected to leverage the potential of machine learning to transform itself to make better decisions and explore the opportunities to improve teaching and learning process.

FULL TEXTS BOOK

RECOMMENDATION

The following recommendations were given based on the findings of this paper. Viz:

1.Technology facilities should be adopted in learning institutions.
2.Machine learning tools should be made available in learning institutions especially, in higher education.
3.Skilled and experience technology teachers should be employed to facilitate the effective use of machine learning tools.
4.Power supply should be constantly made available in learning institutions.
5.Seminars and workshops should be organized periodically in order to update teachers' knowledge on evoking technology trends.

REFERENCE LIST

Baker, R., & Siemens, G. (2014). Educational Data Mining and Learning Analytics. https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.016.

Crossley, S. A., Allen, D., & McNamara, D. S. (2011). Text Simplification and Comprehensible Input: A Case for an Intuitive Approach. Language Teaching Research. Vol. 16(1). Pp. 89-108. https://doi.org/10.1177/1362168811423456.

Gašević, D., Dawson, S., Rogers, T., & Gasevic, D. (2016). Learning Analytics Should not Promote One Size Fits All: The Effects of Instructional Conditions in Predicting Academic Success. The Internet and Higher Education. Vol. 28. Pp. 68-84. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.002.

Hashim, A., Akeel, W., & Khalaf, A. (2020). Student Performance Prediction Model Based on Supervised Machine Learning Algorithms. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 928(3). Pp. 032019. https://doi.org/10.1088/1757-899X/928/3/032019.

Hilbert, S., Coors, S., Kraus, E. B., Bischl, B., Frei, M., Lindl, A., Wild, J., Krauss, S., Goretzko, D., & Stachl, C. (2021). Machine Learning for the Educational Sciences. https://doi.org/10.31234/osf.io/3hnr6

Japkowicz, Nathalie & Shah, Mohak. (2011). Evaluating Learning Algorithms: A Classification Perspective. https://doi.org/10.1017/CBO9780511921803.

Khan, A., & Ghosh, S. K. (2021). Student Performance Analysis and Prediction in Classroom Learning: A Review of Educational Data Mining Studies. Education and Information Technologies. Vol. 26(1). Pp. 205-240. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9784-6.

Kovanovic, V., Gasevic, D., Joksimovic, S., Hatala, M., & Adesope, O. (2015). Analytics of Communities of Inquiry: Effects of Learning Technology Use on Cognitive Presence in Asynchronous Online Discussions. Internet and Higher Education. Vol. 27. Pp. 74-89. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.06.002.

FULL TEXTS BOOK

McKinsey, 2022. Machine learning in higher education [WWW Document]. URL https://www.mckinsey.com/industries/education/our- insights/using-machine-learning-to-improve-student- success-in-higher-education (accessed 3.20.23).

Mitchell, T. (2017). Machine Learning, McGraw Hill.

Mulwa C, Lawless S, Sharp M, Arnedillo-Sanchez I, Wade V. (2018) Adaptive Educational Hypermedia Systems in Technology Enhanced Learning: A Literature Review. In Proceedings of the 2010 ACM Conference on Information Technology Education. ACM. ISO 690. Pp. 73-84.

Pecuchová, J., & Drlík, M. (2021). Towards Predicting Student's Dropout in University Courses using Different Machine Learning Techniques. Applied Sciences. Vol. 11. Pp. 3130. https://doi.org/10.3390/app11073130.

Shermis, M. D., & Burstein, J. (Eds.). (2013). Handbook of Automated Essay Evaluation: Current Applications and New Directions (1st Ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203122761.

Tempelaar, D., Rienties, B., & Nguyen, Q. (2021). The Contribution of Dispositional Learning Analytics to Precision Education. Educational Technology & Society. Vol. 24(1). Pp. 109-122. https://www.jstor.org/stable/26977861.

FULL TEXTS BOOK

BİTKİLER VE ARI VİRUSLARI
PLANTS AND BEE VIRUSES

***Dilara ATAN*[1]**

[1]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-5378-0819*

***Prof. Dr. Semra GÜMÜŞOVA*[2]**

[2] *Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8574-521X*

ÖZET

Tozlaşma, ekosistemlerin doğal dengesinin korunmasında hayati rol oynayan ve tarım ile yaşam döngüsü arasında bağlantıyı sağlayan üretiminin temel taşıdır. Tozlaşmayı sağlayan böcek polinatörler de tarım ve gıda güvenliği için önemlidir. Son yıllarda patojenler, arıcılık endüstrisi için önemli bir tehdit haline gelmiş ve *A. mellifera* popülasyonlarında önemli düşüşlere sebep olmuştur. Arılar polen ve nektar toplayarak, çiçekler aracılığıyla horizontal olarak bulaşan çok sayıda etkene maruz kalırlar. Yapılan çalışmalar arıların, ziyaret ettikleri çiçeklere arı viruslarını taşıdıklarını ortaya koymuştur. Bulaşma oranlarının çiçek türlerine ve çiçek özelliklerine göre değiştiğine dair son bulgular, yiyecek arayan enfekte olmuş arıların, daha sonra aynı çiçekleri ziyaret eden duyarlı arılara hastalık bulaştırabileceğini göstermektedir. Ayrıca hastalıklar yiyecek arama davranışını bozabilir ve potansiyel olarak tozlaşma hizmetlerini etkileyebilir. Tek sağlık paradigması içinde, tozlayıcı sağlığı insan sağlığının doğrudan ve dolaylı itici gücü olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla bu döngüde virus bulaşma kaynağı olarak gösterilen bitkilerin virus taşıma potansiyeli araştırılması gereken önemli bir konudur. Bu çalışmada arı patojenlerinin bulaşmasında çiçeklerin rolü değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arı virusları, polinasyon, çiçekler, bulaşma.

ABSTRACT

Pollination plays a vital role in maintaining the natural balance of ecosystems and it is the cornerstone of production that provides the connection between agriculture and the life cycle Insect pollinators that provide pollination are also important for agriculture and food security. In recent years, pathogens have become a significant threat to the beekeeping industry and have caused significant declines in A. mellifera populations. Bees are exposed to many pathogens by horizontally via collecting pollen and nectar in plants. Studies in recent years have shown that bees carry bee viruses by visit flowers. Recent findings suggested that transmission rates vary depending on flower species and characteristics and infected foraging bees can transmit disease to susceptible bees that subsequently visit the same flowers. Additionally, diseases can disrupt foraging behavior and potentially affect pollination services. Within the one health paradigm, pollinator health is recognized as a direct and indirect driver of human health. Therefore, The virus carrying potential of plants shown as sources of virus infection is an important issue that needs to be investigated in this cycle, In this study, the role of flowers in the transmission of bee pathogens was evaluated.

Key words: Bee viruses, pollination, flowers, transmission

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Tozlaşma, tarım ile yaşam döngüsü arasında bağlantı sağlayan üretiminin temel taşıdır. Ayrıca, kalite ve niceliğin iyileştirilmesini sağladığı için de ekonomik öneme sahiptir (Hristov et al., 2020). Böcek polinatörler, tarım ve gıda güvenliğinin (Vanbergen, 2013) yanısıra, çoğu çiçekli mahsulün ve yabani bitkinin tozlaşmasından da sorumludur (Klein et al., 2006). Böcek polinasyonundan yararlanan tüm yabani bitkilerin %87,5'i arı polinasyonuna bağlıdır (Ollerton, 2017).

Son yıllarda patojenler, arıcılık endüstrisi için önemli bir tehdit haline gelmiş ve *A. mellifera* popülasyonlarında önemli düşüşlere sebep olmuştur. Koloni çöküş bozukluğunun potansiyel sebepleri arasında viral enfeksiyonlar ve istilacı akar *Varroa destructor* vardır (Manley et al., 2015). Bu ektoparazit virusların yayılmasını kolaylaştırır ve virülansını artırabilir (Genersch et al., 2010). Deforme kanat virusu (DWV) yakın zamanda polinatörlerde ortaya çıkan önemli viruslardan biri olarak tanımlanmıştır ve bal arılarındaki yaygınlığı yaban arılarındaki yaygınlığıyla bağlantılıdır (Fürst et al., 2014). Virolojik araştırmalar bal arılarına odaklanmış olsa da son veriler şu ana kadar bal arılarından izole edilen 24 virusun çoğunun geniş bir konakçı yelpazesine sahip olduğunu ve bazı yaban arısı, yalnız arı, eşek arısı, karınca ve çiçek sineği türlerini enfekte ettiğini göstermektedir (De Miranda et al., 2013; Manley et al., 2015).

2016 yılında, bal arılarının ziyaret ettikleri çiçeklere DWV dahil bazı RNA viruslarını bırakabildikleri gösterilmiştir. Bal arılarının, *Varroa* akar vektörlerine ev sahipliği yaparak RNA viruslarıyla enfekte olduğu ve yiyecek ararken çiçeklere virus bulaştırabildikleri bildirilsede bu virusların arı toplulukları arasındaki sirkülasyonuna ait ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç vardır (Alger et al., 2019).

ÇİÇEKLERİN PATOJEN BULAŞMASINDAKİ ROLÜ

Çiçekler, çok çeşitli çiçek ziyaretçilerini çeken renk ve koku işaretleridir. Çeşitli polinatör topluluklarının yanı sıra, çiçek dokusuyla beslenen otçulları da etkilerler (McCall & Irwin, 2006). Çiçeklerdeki omurgasızların yoğunluğu çevredeki yapraklardan on bin kat daha fazla olabilir (Wardhaugh et al., 2012). Bu hayvan yoğunluğu dikkat çekicidir, çünkü hem bitkilerin hem de hayvanların önemli patojenleri çiçeklerin sıcak ve şeker açısından zengin ortamında bulaşır (Mcart et al., 2014). Polinatörlerin yiyecek arama davranışı da hastalıklar tarafından bozulabilir veya değiştirip tozlaşma hizmetlerini etkileyebilir (Koch et al., 2017).

Çiçekler, kendilerini ziyaret eden polinatörler arasında hastalıkların yayılmasında merkez görevi görür (Graystock et al., 2015; Mcart et al., 2014). Hastalıklı arılar, yiyecek arama sırasında dışkılama yoluyla veya kirlenmiş arı ve çiçek yüzeyleri arasındaki basit temas yoluyla çiçekleri enfekte edebilir. Ayrıca etkenler çiçekler arasında enfekte olmayan arılar tarafından da taşınabilir (Graystock et al., 2015) ve çiçekleri daha sonra ziyaret eden arılara enfeksiyon bulaştırılabilir (Ruiz-González et al., 2012).

Çiçekler aracılığı ile etkili virus bulaşması, patojenlerin, yeni duyarlı konakçılar ile karşılaşılabilecekleri ve enfekte edilebilecek kadar uzun süre hayatta kalabilecekleri bir bitki türüne ve çiçek kısmına bırakılmalarını gerektirir (Adler et al., 2018). Yine de patojen iletiminin çiçeklerde nasıl gerçekleştiğini yöneten mekanizmalar, arı patojenlerinin birikmesi, hayatta kalması ve edinilmesi dahil birçok konuda ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç vardır. (Williams et al., 2015).

Arıların çiçeklerle etkileşime girme biçimleri, çiçek morfolojileri ve mimarileri büyük ölçüde farklıdır ve vücut büyüklüğü gibi arıların bazı özelliklerine bağlıdır (Mcart et al., 2014). Dahası, arı boyutu, arı türleri arasında oldukça değişkendir ve çiçeklere patojen bırakmalarında önemli bir rol oynayabilir (Adler et al., 2018). Örneğin, küçük vücutlu arılar uzun tubüler taç yapraklara sahip çiçeklere tamamen sığabilir ve bu da hortumları aracılığıyla sadece tübüler taç yaprakların ucundaki nektara erişebilen daha büyük arılara kıyasla, taç yaprak tüpünün içinde patojen birikimi olasılığının daha yüksek olmasıyla sonuçlanır. Bu birikim dinamikleri patojenin hayatta kalması ve bulaşmasına neden olabilir, ancak çiçek

FULL TEXTS BOOK

morfolojisi ve mimarisinin konak-patojen dinamiklerini düzenlemedeki rolü büyük ölçüde bilinmemektedir (Figueroa et al., 2019).

İşçi bal arılarının dışkılarında, bez salgılarında ve ayrıca arıların taşıdığı polen yüklerinde tespit edilen RNA virusları, muhtemelen yiyecek arayan ziyaretçiler tarafından çiçekler üzerine bırakılır (Chen et al., 2005; Mazzei et al., 2014; Singh et al., 2010). Çiçeklerin, ziyaret eden eklembacaklılara RNA virusu bulaştırmada platform görevi gördüğü iddia edilmiştir. Bir çalışmada kontrollü bir uçuş kafesinde, İsrail akut felç virusu (IAPV), birkaç hafta boyunca yan yana yiyecek arayan bal arısı ve bombus arısı kolonileri arasında aktarılmış, bu durumun paylaşılan çiçekler aracılığı ile arıların gelerek, yağmalama yaparak veya sürüklenme yoluyla birbirlerinin kovanlarına girerek doğrudan temas yoluyla olabileceği düşünülmüştür (Singh et al., 2010). Virus bulaşmasının, kontamine çiçeklere tek seferlik veya kronik maruz kalma yoluyla mı gerçekleştiği ise henüz bilinmemektedir (Alger et al., 2019).

DWV enfeksiyonlarının bal arılarında uçuş mesafesini ve süresini azalttığı bildirilmiştir (Wells et al., 2016). Dahası, DWV ve *N. ceranae* ile enfekte olan bal arısı işçilerinin daha erken yaşta yiyecek aramaya başladıkları (Natsopoulou et al., 2016), bu durumun muhtemelen gençlik hormon seviyeleri üzerindeki etkiler yoluyla oldu düşünülmüştür (Goblirsch et al., 2013). Enfekte arılarda yiyecek aramaya daha erken başlama davranışının, çiçeklerdeki horizontal bulaşmayı artırarak parazitlere fayda sağlayabileceği de iddia edilmiştir (Natsopoulou et al., 2016).

Sing ve ark. (2010), yaptıkları bir çalışmada arılardan toplanan polen peletlerinde picorna benzeri RNA viruslarını araştırmışlardır. 65 bal arısı poleni toplayıcısından oluşan genişletilmiş bir koleksiyonda, tüm toplayıcılar en az bir veya birden fazla virus yönünden pozitif bulunurken, çok sayıda polen peleti de bir veya daha fazla virus türü için pozitif olarak tespit edilmiştir. Çalışmada BQCV, bal arısı örneklerinde en sık tespit edilmiş (%98.5) virus olurken, buna karşılık, bu virus için sadece % 30.8 polen peletinin pozitif olduğu belirlenmiştir. SBV' nin ise çalışmada daha az yaygın saptanan virus olduğu ve sadece %24.6 arı ve %3.1 polen peletinde pozitif bulunduğu bildirilmiştir. DWV insidansı ise nispeten yüksek tespit edilmiş olup, bu virusun polen toplayıcılar (%61.5) ve polen peletlerindeki (%58.5) yükleri neredeyse eşit olarak tespit edilmiş. Çalışmada, tüm toplayıcı bal arıları ve polen yükleri IAPV ve KBV yönünden negatif olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada polen peletlerinin rengine ve polen morfolojisine bağlı olarak, virus pozitif polen peletlerinin, *Solidago* spp. (altın başak), *Cirsium* spp. (devedikeni), *Trifolium ve Melilotus* spp. (yonca) ve *Arctium minus* (dulavratotu) dahil olmak üzere birçok bitki türüne ait olduğu da bildirilmiştir. Bu çalışma ayrıca DWV virusunun, depolanmış polenlerde veya balda dış ortam sıcaklığında (yaklaşık -6 °C ila 32 °C arasında dalgalanan) altı ay boyunca depolandıktan sonra bile bulaşabildiğini göstermiştir.

Graystock ve ark.(2015) ise, bombus arılarını beslemek için ithal edilen polen peletlerinde parazit ve Deforme kanat virusunun varlığını incelemişler ve 25 polen örneğinde Polen ile beslenen bombus arılarını *A. bombi, C. bombi, N. ceranae* ve DWV ile enfekte olduklarını belirlemişlerdir.

ABD' de Alger ve ark. (2019), tarafından yürütülen çalışmada bombus arılarındaki RNA viruslarının yaygınlığını belirlemek ve bal arılarından virus yayılımına dair kanıt olup olmadığını değerlendirmek için, bombus arıları, bal arıları ve çiçekli bitkiler toplamışlardır. Her bir alanda en çok arı ziyareti gören ve yerel olarak yaygın çiçek türlerinden 20-60 çiçek salkımı (*Asclepias syriaca* (Suriye ipeği), *Monarda spp*. (bergamot), *Trifolium pratense* (çayır üçgülü), *Melilotus albus* (ak taşyoncası)) toplayarak çiçeklerin virus barındırıp barındırmadığını test etmişler ve çiçek örneklerinin %19,4'ünde virus tespit etmişlerdir.. Bal arısı kovanlarının yakınındaki bombus arılarında hem BQCV hem de DWV'nin yaygınlığı, bal arısı olmayan yerlerdeki bombus arılarında DWV' ye rastlanmaması ve yalnızca arıcılık olan yerlerden toplanan çiçeklerde virusların bulunması, RNA viruslarının paylaşılan çiçek kaynaklarının kullanımı yoluyla bal arılarından, yabani bombus arısı popülasyonlarına yayıldığı hipotezini güçlü bir şekilde desteklemektedir (Alger et al., 2019).

FULL TEXTS BOOK

Piot ve ark. (2021) ise, toplu çiçek kaynağı olan meyve bahçelerinde (74'ü elma tarlalarından ve 120'si tatlı kiraz), *Crithidia* spp., *Nosema* spp. ve *Apicystis* spp. olmak üzere üç yaygın arı paraziti cinsi ile çalışmış ve 46 polen örneğinde bu parazitlerden en az birine rastlanmıştır. Çalışma sonunda önemli bir virus taşıyıcısı olan *Nosema* spp. en yaygın (29 örnekte) saptanan parazit türü olarak bulunmuş. Polenler, meyve bahçelerinin toplu çiçeklenmeleri sırasında ve sonrasındaki çeşitli zaman aralıklarında toplanmıştır. Çalışmada ayrıca çiçek bolluğundaki artışın, toplanan polenlerdeki parazit prevalansını önemli ölçüde azalttığını da göstermiştir. Bu durum en yoğun çiçeklenme sırasında, bal arıları ve yabani arılar arasında paylaşılan çiçeklerin azlığı ve dolayısıyla temasın azaldığı düşünülmüştür. Bu verilere dayanılarak, doğal yaşam alanına sahip alanların korunması ve yaratılmasının tozlayıcılara yeterli çiçek sağlayacağı ve böylece parazit bulaşmasının azalabileceği idda edilmiştir.

TOZLAYICI SAĞLIĞI VE İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

Tozlanan mahsullerin sağladığı makro ve mikro besinlere ek olarak, arıcılık, bal ve propolis gibi insan sağlığıyla doğrudan ilgili diğer ürünlerin tozlaşma ve tozlayıcılar sayesinde olduğu bilinen bir gerçektir (Klein et al., 2018; Potts et al., 2016). Tahıllar gibi birçok temel ürün büyük ölçüde rüzgarla tozlaşırken, arılar ve yabani polinatörler tarafından sağlanan polinasyon hizmetleri, gelecekteki sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanması için gereklidir. Polinatörler, dünya gıda ürünü üretiminin %35'ine katkıda bulunur (Klein et al., 2007), buna meyveler ve baharatlar gibi birçok değerli ürün de dahildir (Lautenbach et al., 2012). Polinatöre bağımlı ürünler, A vitamini ve folat gibi temel mikro besinleri de sağlar (Chaplin-Kramer et al., 2014; Eilers et al., 2011; Ellis et al., 2015). Polinatörler, genel olarak eko-immünoloji ve epidemiyolojideki temel soruları incelemeyi amaçlayan tek sağlık yaklaşımı için son derece uygun bir model organizmadır (Wilfert et al., 2021). Omurgasızlar hem laboratuvarda hem de sahada önemli deneysel avantajlar sunar (genellikle kısa yaşam ve nesil sürelerine sahiptirler, büyük popülasyon boyutlarına ulaşabilirler, genellikle sahada kolayca toplanabilir, büyük örnek boyutlarında kolayca tutulabilir ve üzerlerinde deneyler yapılabilir). Özellikle yaban arıları hem nesil içi hem de nesiller arası bağışıklık hafızasına sahipken (Sadd et al., 2005; Sadd & Schmid-Hempel, 2006), omurgasızlar omurgalı adaptif bağışıklık sisteminden yoksundur. Bu durum konak-patojen genetik etkileşimleri ile son derece korunan ve hayati önem taşıyan adaptif olmayan bağışıklık sisteminin etkilerini incelemeyi kolaylaştırır. Sosyal arılar ayrıca sosyal bağışıklık ilkelerinin incelenmesini sağlar (Cremer et al., 2007), insanlar gibi diğer grup halinde yaşayan organizmalar ve hayvancılıkla doğrudan ilgilidirler (Williams et al., 2021).

SONUÇ

Sonuç olarak, polinatörlerin kullanmış olduğu ortak çiçekler ve yabani tozlayıcıların yaptıkları yağmalama virus bulaşmasındaki önemli etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada bal arısı viruslarının sadece bal arılarında görülmediği aynı zamanda polinatörler ve onların temas halinde oldukları çiçeklerinde bu döngünün önemli bir parçası olduğuna değinilmiştir. Tozlayıcılar üzerindeki hastalığın etkisini azaltmak için etkili müdahaleler geliştirmek istiyorsak, yemleme polinatörlerinde hastalık yayılımının epidemiyolojisini ve çiçek özelliklerinin bulaşmayı etkilemedeki rolünün daha iyi araştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Adler, L. S., Michaud, K. M., Ellner, S. P., McArt, S. H., Stevenson, P. C., & Irwin, R. E. (2018). Disease where you dine: plant species and floral traits associated with pathogen transmission in bumble bees. *Ecology*, *99*(11), 2535–2545. https://doi.org/10.1002/ECY.2503

FULL TEXTS BOOK

Alger, S. A., Burnham, P. A., & Brody, A. K. (2019). Flowers as viral hot spots: Honey bees (Apis mellifera) unevenly deposit viruses across plant species. *PLoS ONE*, *14*(9). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0221800

Chaplin-Kramer, R., Dombeck, E., Gerber, J., Knuth, K. A., Mueller, N. D., Mueller, M., Ziv, G., & Klein, A.-M. (2014). *Global malnutrition overlaps with pollinator-dependent micronutrient production*. https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1799

Chen, Y. P., Higgins, J. A., & Feldlaufer, M. F. (2005). Quantitative real-time reverse transcription-PCR analysis of deformed wing virus infection in the honeybee (Apis mellifera L.). *Applied and Environmental Microbiology*, *71*(1), 436–441. https://doi.org/10.1128/AEM.71.1.436-441.2005

Cremer, S., Armitage, S. A. O., & Schmid-Hempel, P. (2007). Social immunity. *Current Biology : CB*, *17*(16). https://doi.org/10.1016/J.CUB.2007.06.008

De Miranda, J. R., Bailey, L., Ball, B. V., Blanchard, P., Budge, G. E., Chejanovsky, N., Chen, Y. P., Gauthier, L., Genersch, E., De Graaf, D. C., Ribière, M., Ryabov, E., De Smet, L., & Van Der Steen, J. J. M. (2013). Standard methods for virus research in Apis mellifera. *Journal of Apicultural Research*, *52*(4), 1–56. https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.22

Eilers, E. J., Kremen, C., Greenleaf, S. S., Garber, S. K., & Klein, A. K. (2011). Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food Supply. *PLoS ONE*, *6*(6), 21363. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021363

Ellis, A. M., Myers, S. S., & Ricketts, T. H. (2015). Do Pollinators Contribute to Nutritional Health? *PLoS ONE*, *10*(1). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0114805

Figueroa, L. L., Blinder, M., Grincavitch, C., Jelinek, A., Mann, E. K., Merva, L. A., Metz, L. E., Zhao, A. Y., Irwin, R. E., McArt, S. H., & Adler, L. S. (2019). Bee pathogen transmission dynamics: deposition, persistence and acquisition on flowers. *Proceedings of the Royal Society B*, *286*(1903). https://doi.org/10.1098/RSPB.2019.0603

Fürst, M. A., McMahon, D. P., Osborne, J. L., Paxton, R. J., & Brown, M. J. F. (2014). Disease associations between honeybees and bumblebees as a threat to wild pollinators. *Nature*, *506*(7488), 364–366. https://doi.org/10.1038/NATURE12977

Genersch, E., Ohe, W. Von Der, Kaatz, H., Apidologie, A. S.-, & 2010, undefined. (n.d.). The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie.Org* . Retrieved May 12, 2024 https://www.apidologie.org/articles/apido/abs/2010/03/m09161/m09161.html

Goblirsch, M., Huang, Z. Y., & Spivak, M. (2013). Physiological and behavioral changes in honey bees (Apis mellifera) induced by Nosema ceranae infection. *PloS One*, *8*(3). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0058165

Graystock, P., Yates, K., Evison, S. E. F., Darvill, B., Goulson, D., & Hughes, W. O. H. (2013). The Trojan hives: pollinator pathogens, imported and distributed in bumblebee colonies. *Journal of Applied Ecology*, *50*(5), 1207–1215. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12134

Graystock, P., Goulson, D., & Hughes, W. O. H. (2015). Parasites in bloom: Flowers aid dispersal and transmission of pollinator parasites within and between bee species. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *282*(1813). https://doi.org/10.1098/RSPB.2015.1371

Hristov, P., Neov, B., Shumkova, R., & Palova, N. (2020). Significance of Apoidea as Main Pollinators. Ecological and Economic Impact and Implications for Human Nutrition. *Diversity 2020, Vol. 12, Page 280*, *12*(7), 280. https://doi.org/10.3390/D12070280

FULL TEXTS BOOK

Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2006). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *274*(1608), 303–313. https://doi.org/10.1098/RSPB.2006.3721

Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings. Biological Sciences*, *274*(1608), 303–313. https://doi.org/10.1098/RSPB.2006.3721

Klein, A. M., Boreux, V., Fornoff, F., Mupepele, A. C., & Pufal, G. (2018). Relevance of wild and managed bees for human well-being. *Current Opinion in Insect Science*, *26*, 82–88. https://doi.org/10.1016/J.COIS.2018.02.011

Koch, H., Brown, M. J., & Stevenson, P. C. (2017). The role of disease in bee foraging ecology. *Current Opinion in Insect Science*, *21*, 60–67. https://doi.org/10.1016/J.COIS.2017.05.008

Lautenbach, S., Seppelt, R., Liebscher, J., & Dormann, C. F. (2012). Spatial and temporal trends of global pollination benefit. *PloS One*, *7*(4). https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0035954

Manley, R., Boots, M., & Wilfert, L. (2015). REVIEW: Emerging viral disease risk to pollinating insects: ecological, evolutionary and anthropogenic factors. *The Journal of Applied Ecology*, *52*(2), 331. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12385

Mazzei, M., Carrozza, M. L., Luisi, E., Forzan, M., Giusti, M., Sagona, S., Tolari, F., & Felicioli, A. (2014). Infectivity of DWV Associated to Flower Pollen: Experimental Evidence of a Horizontal Transmission Route. *PLOS ONE*, *9*(11), e113448. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0113448

Mcart, S. H., Koch, H., Irwin, R. E., & Adler, L. S. (2014). Arranging the bouquet of disease: Floral traits and the transmission of plant and animal pathogens. *Ecology Letters*, *17*(5), 624–636. https://doi.org/10.1111/ELE.12257

Mc Call, A. C., & Irwin, R. E. (2006). Florivory: the intersection of pollination and herbivory. *Ecology Letters*, *9*(12), 1351–1365. https://doi.org/10.1111/J.1461-0248.2006.00975.X

Natsopoulou, M. E., McMahon, D. P., & Paxton, R. J. (2016). Parasites modulate within-colony activity and accelerate the temporal polyethism schedule of a social insect, the honey bee.

Behavioral Ecology and Sociobiology, *70*(7), 1019–1031. https://doi.org/10.1007/S00265-015-2019-5

Ollerton, J. (2017). Pollinator Diversity: Distribution, Ecological Function, and Conservation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, *48*(Volume 48, 2017), 353–376. https://doi.org/10.1146/ANNUREV-ECOLSYS-110316-022919/1

Piot, N., Eeraerts, M., Pisman, M., Claus, G., Meeus, I., & Smagghe, G. (2021). More is less: mass-flowering fruit tree crops dilute parasite transmission between bees. *International Journal for Parasitology*, *51*(9), 777–785. https://doi.org/10.1016/J.IJPARA.2021.02.002

Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., Garibaldi, L. A., Hill, R., Settele, J., & Vanbergen, A. J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, *540*(7632), 220–229. https://doi.org/10.1038/NATURE20588

Ruiz-González, M. X., Bryden, J., Moret, Y., Reber-Funk, C., Schmid-Hempel, P., & Brown, M. J. F. (2012). Dynamic transmission, host quality, and population structure in a multihost parasite of bumblebees. *Evolution; International Journal of Organic Evolution*, *66*(10), 3053–3066. https://doi.org/10.1111/J.1558-5646.2012.01655.X

Sadd, B. M., Kleinlogel, Y., Schmid-Hempel, R., & Schmid-Hempel, P. (2005). Trans-generational immune priming in a social insect. *Biology Letters*, *1*(4), 386–388. https://doi.org/10.1098/RSBL.2005.0369

FULL TEXTS BOOK

Sadd, B. M., & Schmid-Hempel, P. (2006). Insect immunity shows specificity in protection upon secondary pathogen exposure. *Current Biology : CB*, *16*(12), 1206–1210. https://doi.org/10.1016/J.CUB.2006.04.047

Singh, R., Levitt, A. L., Rajotte, E. G., Holmes, E. C., Ostiguy, N., vaEngelsdorp, D., Lipkin, W. I., Depamphilis, C. W., Toth, A. L., & Cox-Foster, D. L. (2010). RNA Viruses in Hymenopteran Pollinators: Evidence of Inter-Taxa Virus Transmission via Pollen and Potential Impact on Non-Apis Hymenopteran Species. *PLOS ONE*, *5*(12), e14357. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0014357

Vanbergen, A. J. (2013). Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *11*, 251–259.

Wardhaugh, C. W., Stork, N. E., Edwards, W., & Grimbacher, P. S. (2012). The Overlooked Biodiversity of Flower-Visiting Invertebrates. *PLOS ONE*, *7*(9), e45796. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0045796

Wells, T., Wolf, S., Nicholls, E., Groll, H., Lim, K. S., Clark, S. J., Swain, J., Osborne, J. L., & Haughton, A. J. (2016). Flight performance of actively foraging honey bees is reduced by a common pathogen. *Environmental Microbiology Reports*, *8*(5), 728–737. https://doi.org/10.1111/1758-2229.12434

Wilfert, L., Brown, M. J. F., & Doublet, V. (2021). OneHealth implications of infectious diseases of wild and managed bees. *Journal of Invertebrate Pathology*, *186*. https://doi.org/10.1016/J.JIP.2020.107506

Williams, N. M., Ward, K. L., Pope, N., Isaacs, R., Wilson, J., May, E. A., Ellis, J., Daniels, J., Pence, A., Ullmann, K., & Peters, J. (2015). Native wildflower plantings support wild bee abundance and diversity in agricultural landscapes across the United States. *Ecological Applications*, *25*(8), 2119–2131. https://doi.org/10.1890/14-1748.1

FULL TEXTS BOOK

TIBBİ BİLİRKİŞİLİK: TIBBİ, ADLİ VE HUKUKİ YÖNLERİYLE BİLİRKİŞİLİK VE YARGI KARARLARI ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE'DEKİ BİLİRKİŞİLİK UYGULAMALARI

MEDICAL EXPERT WITNESS: MEDICAL, FORENSIC AND LEGAL ASPECTS OF EXPERT WITNESS AND EXPERT WITNESS PRACTICES IN TURKEY WITHIN THE FRAMEWORK OF JUDICIAL DECISIONS

Doğa ESMER

(sorumlu yazar)

Öğrenci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sağlık Hukuku Tezli Yüksek Lisans Programı, Samsun, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-6623-4906

Hasan Tahsin KEÇELİGİL

Prof. Dr. med. Dr. jur., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ali Fuad Başgil Hukuk Fakültesi Dekanı, Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi, Sağlık Hukuku AD Başkanı, Tıp Tarihi ve Etik AD Başkanı, Tıp Profesörü, Kamu Hukuku Doktoru, Atakum, Samsun, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8256-8059

ÖZET

Hâkimlerin hukuku uygulayabilmesi için hukuki uyuşmazlıklara sebep olan durumları anlaması ve gerçeğe ulaşması gerekmektedir. Hukuki uyuşmazlıklara neden olan durumlar oldukça çeşitli olabilmektedir ve anlaşmazlıkların tümünün tek bir kişi tarafından değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu nedenle hâkimler, genel ve hukuki bilgilerle çözülemeyecek, teknik bilgi gerektiren durumlarda ilgili alanlarda uzman kişilerin görüşlerine başvurabilmektedir. Yargı sistemi için oldukça önemli olan bilirkişiler, ispata dair karşılaşılan sorunların çözümü için uzmanlık bilgisiyle mahkemeye yardımcı olmaktadır. Çalışmada incelenen tıbbi bilirkişiler; ceza davalarında, hukuk davalarında ve tıp alanındaki uyuşmazlıklarda hâkimlere görüş bildirmektedir. Ülkemizde tıbbi bilirkişilik büyük ölçüde Adli Tıp Kurumu bünyesinde, Sağlık Bakanlığı kuruluşlarında ve üniversiteler gibi çeşitli kurumlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Her ne kadar tıbbi bilirkişilik için Adli Tıp Kurumu'na başvurmak zorunlu olmasa da mahkemeler Adli Tıp Kurumu'ndan rapor almayı gelenek haline getirmiştir. Bu çalışmada tıbbi bilirkişiliğin hukuki, adli ve tıbbi yönleri ele alınarak, uygulamadaki sorunlar ve yargı sürecindeki rolü incelenmektedir. Bilirkişilerin görevlerini yerine getirirken bilgi birikimlerinin, mesleki yeterliliklerinin ve tarafsızlıklarının önemine dikkat çekilmektedir. Tıbbi bilirkişiliğin daha etkin ve nitelikli bir şekilde yürütülmesi için, teknik uzmanlığı ve güncelliği nedenleriyle adli tıp ana bilim dallarının bu alandaki görevlerinin arttırılması gerektiği ifade edilmektedir. Tıbbi bilirkişilik kurumları arasında hiyerarşinin olmadığı vurgulanmaktadır. Adli tıp ana bilim dallarının tıbbi bilirkişi olarak görevlerinin arttırılmasının, hukuka ve kurumlara güven açısından faydalı olabileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca, akademik çalışmalar için de katkı sağlayabileceği savunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilirkişilik, Tıbbi Bilirkişi, Adli Tıp Kurumu, Yargıtay Kararları, Hekim.

ABSTRACT

In order to apply the law, judges need to understand the situations that cause legal disputes and reach the truth. The situations that cause legal disputes can be quite diverse and it is not possible for a single person to assess all of the disputes. For this reason, judges may seek the opinions of experts in the

FULL TEXTS BOOK

relevant fields in cases that cannot be solved by general and legal knowledge and require technical knowledge. Experts, who are crucial for the judicial system, assist the court with their specialized knowledge in solving problems related to evidence. The medical experts analysed in this study give opinions to judges in criminal cases, civil cases and disputes in the field of medicine. In our country, medical expertise is largely carried out by various institutions such as the Forensic Medicine Institute, Ministry of Health organisations and universities. Although it is not compulsory to apply to the Forensic Medicine Institute for medical expertise, it has become a tradition for the courts to receive reports from this institution. This study addresses the legal, judicial, and medical aspects of medical expertise, examining the issues in practice and its role in the judicial process. The importance of the knowledge, professional competence and impartiality of expert witnesses in fulfilling their duties is emphasised. In order to carry out medical expertise in a more effective and qualified manner, it is stated that the duties of forensic medicine departments in this field should be increased due to their technical expertise and currency. It is emphasised that there is no hierarchy among medical expertise institutions. It is emphasised that increasing the responsibilities of The Department of Forensic Medicine as medical experts could be beneficial in terms of trust in law and institutions. It is also argued that it could contribute to academic studies.

Keywords: Expert Witness, Medical Expert, Forensic Medicine Institute, Court of Cassation Decisions, Physician.

GİRİŞ

Günümüzde yargı sürecinde bilirkişi görüşlerine olan ihtiyaç günden güne artmaktadır. Çünkü tek bir kişi tarafından değerlendirilmesi oldukça zor olan, çeşitli teknik ve uzmanlık bilgisi gerektiren durumlar çoğalmaktadır. Yargı makamlarının genel ve hukuki bilgilerle çözülemeyecek, teknik bilgi gerektiren durumlarla karşılaşması hallerinde ilgili alanlarda uzman kişilerin görüşlerine başvurabilmektedir. Ehlihibre, ehlivukuf, muhtebir, tıbbi eksper gibi kullanımlarının olmasına karşın, günümüzde 'bilirkişi' sözcüğü yaygın olarak kullanılmaktadır.(TDK) 11 Nisan 1928 tarih ve 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı San'atlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun, 12 Ocak 2011 tarih ve 6100 sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu (HMK) ve 4 Aralık 2004 tarih ve 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK)'nda yer verilmiş olan tıbbi bilirkişiler, tıp alanındaki bilgi ve deneyimleriyle hâkime yardımcı olan kişilerdir.

Bilirkişi olarak görevlerini ifa edenlerin, mesleki tecrübelerini olaya en iyi şekilde uygulayarak dürüst, tarafsız, sorumluluk sahibi ve vicdanlı olmaları gerekmektedir. Bilirkişilerin gerçeğe aykırı bir rapor hazırlamaları durumunda hukuki ve cezai sorumlulukları doğabilecektir. Bu raporların hükme esas alınması halinde zarar gören kişiler devlete karşı tazminat davası açabilecektir. Devlet de gerçeğe aykırı rapordan sorumlu bilirkişilere rücu edebilecektir. Bu nedenle bilirkişilerin yetkin ve titiz davranması çok önemlidir.

Çalışmada detaylıca inceleneceği üzere ülkemizde tıbbi bilirkişilik, büyük ölçüde Adli Tıp Kurumu bünyesinde, Sağlık Bakanlığı kuruluşlarında, üniversitelerde, özel çalışan kişiler ve sivil toplum örgütlerince gerçekleştirilmektedir. Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde tıbbi bilirkişiliğin tanımına ve tarihçesine yer verildikten sonra, hukuki niteliğine dair doktrindeki tartışmalara değinilerek açıklanacaktır. Ardından, ikinci bölümde ülkemizdeki tıbbi bilirkişilik kurumları çeşitli yüksek mahkeme kararları ile incelenecektir. Çalışmanın üçüncü bölümünde tıbbi bilirkişiliğin hukuki, adli ve tıbbi yönlerine değinilecektir.

FULL TEXTS BOOK

I. TIBBİ BİLİRKİŞİLİK KAVRAMI

A. TANIMI

Hukuki uyuşmazlıklara neden olan durumlar günden güne çeşitlilik kazanmakta ve kimi hallerin anlaşılabilmesi için uzmanlık gerekmektedir. Bu nedenle kişiler arasındaki anlaşmazlıkların tamamının tek bir kişi tarafından değerlendirilmesi mümkün değildir. Yargı makamları genel ve hukuki bilgilerle çözülemeyecek, teknik bilgi gerektiren durumlarla karşılaşabilmektedir. Bu gibi durumlarda hâkimler, ilgili alanlarda uzman kişilerin görüşlerine ihtiyaç duymaktadır.

Bilirkişilik oldukça geniş yelpazede kullanılmakta olan bir kavramdır. Geniş anlamı, belirli bir dalda sahip olduğu eğitimi veya tecrübesi nedeniyle özel bilgisi olan kişidir.(Hakeri, 2024, s. 807) Teknik bilgileri sağlamak için yargı kararıyla görevlendirilen, hâkime yardımcı olan kişilerin tümüdür. Bilirkişiler, mahkemelerin adeta ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde bilirkişilere başvurulması o kadar yaygınlaşmıştır ki, Nevzat Gürelli bu durumu *"Günümüzde bilirkişisiz dava yoktur dersek gerçekten çok fazla uzaklaşmış sayılmayız."* şeklinde ifade etmiştir.(Gürelli, 1967'den aktaran Ayvaz, 1982, ss. 3-4; Özden, 1993, s. 14)

Dar anlamına bakıldığında bilirkişi, yan ya da esas mesleği olarak şahsi veya mesleki bilgisini, mahkemeler ile çeşitli idari makamlara rapor şeklinde sunan kişi olmaktadır.(Hakeri, 2024, s. 807) Türk Dil Kurumu'na göre bilirkişinin hukuki tanımı, *"Çözümlenmesi özel veya bilimsel bilgiye dayanan konularda oyuna veya düşüncesine başvurulan kimse"* şeklindedir.(TDK) Bilirkişinin hukuk terminolojisindeki karşılıkları; ehlihibre, ehlivukuf, muhtebir, tıbbi eksper gibi sözcükler de olsa günümüzde *'bilirkişi'* kavramının kullanılması yaygın olarak benimsenmiştir.(Sarıkardaşoğlu, 1990, s. 1) 3 Kasım 2016 tarih ve 6754 sayılı Bilirkişilik Kanunu'nun 2. maddesinde bilirkişinin tanımına yer verilmiş ve tanımı, hukukumuzda ilk kez yasal bir zemine oturtulmuştur. Maddeye göre bilirkişiler; çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren durumlarda görüşlerini beyan etmesi için başvurulan kişilerdir.

Bilirkişi için yapılan bir tanım; siyah beyaz, titrek bir fotoğrafı renklendirerek netlik kazandıran, bunun gerçekleştirilebilmesi için belirli vasıflara sahip olması gereken kişi olduğuna yöneliktir.(Dönmez, 2007, s. 1146) Yargılamada ortaya çıkan sorunları çözmek adına, hâkimlerin teknik bilgi eksikliğinin giderilmesini sağlamak için meydana getirilen, yargılamaya dair bir kurumdur. Bilirkişi, uzmanlık alanı dâhilince olay ve delilleri inceleyerek soruşturma ve yargılama işlemlerinin hızlı ve hatasız yürümesini sağlamaktadır.(Aktaş & Kaya, 2021, s. 59)

Hekimlerin tıbbi konularda bilirkişilik yükümlülüğü bulunmaktadır. 1219 Sayılı Kanun'un 11. maddesine göre mahkemeler, Türkiye'de hekimlik yapma yetkisine sahip olan hekimlere uzmanlık alanında bilirkişilik yapması adına başvurabilmektedir. HMK'nın 266. maddesi ve CMK'nın 63. maddesinde yer alan çözümü özel ve teknik bilgiyi gerektiren hallerde bilirkişilerin oy ve görüşüne başvurulmakta olduğu hükümleri de tıbbi konularda mahkemelerce hekimlerin görevlendirilmesinde uygulanmaktadır.

Tıbbi bilirkişiler, tıp alanındaki bilgi ve deneyimleriyle hâkime yardımcı olmaktadır. Ceza davalarında, hukuk davalarında ve tıbbi konularda bilirkişilik yapabilmektedirler. Hekimler bilirkişiler hiçbir zaman ispatın kendisi değildir. İspat için bir araçtır.

B. TARİHÇESİ

Bilirkişilik, toplumsal yaşamın doğal olarak beraberinde getirdiği, hukuki bir kurumdur. Bilirkişilik, yalnızca çağımıza özgü bir kurum değildir. Tıbbi bilirkişiliğin tarihçesi oldukça eskilere dayanmaktadır. Yargılamada, hekimlere tarih boyunca ihtiyaç duyulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Ebert ve Edwin Smith'in Mısır'da bulduğu papirüslerde M.Ö. 3000'li yıllarda hekimlerin cinayet, evlenme, veraset gibi konularda görev aldığına dair kayıtlar yer almaktadır.(Aykaç, 1993, s. 3) Firavun Zoser'in hekimi ve hukuki danışmanı olan İmhotpe, ilk adli tabip olarak kabul edilmektedir.(Öztürel, 1983, s. 1)

M.Ö. 1400'lü yıllarda uygulamaya konulan Hitit Kanunları'na göre, Gelinin bekâreti konusunda şüpheye düşülürse mahkeme kurulmakta ve bir kadının bu konuda vereceği bilirkişi raporuna müracaat edilmekteydi.(Doğan, 2014, s. 391)

Hipokrat'ın Aphorismus adlı eserinde ani ölüm sebepleri, ani doğum, beden hastalıkları gibi çeşitli konularda görüşleri yer almaktadır.(Aykaç, 1993, s. 4)

Tıbbi bilirkişiliğe tarihte ilk kez Roma'da rastlanmaktadır. Roma'da Juris Consulte'nin hazırlamış olduğu kanunlara göre hekimler; yaraların ölümcül olup olmadığını araştırmaktaydı.(Bayrak, 2018, s. 3) Roma hukukunda bugünkü anlamıyla bir bilirkişilik müessesesi bulunmamaktaydı. Davalara uzman yargıçlar bakmaktaydı. İmparatorluk döneminde ceza hâkimlerine danışma kurulları yardımcı olmaktaydı. Hâkimler hukuki meseleleri çözmekte, vakıalara dair sorunları cevaplayamamaktaydı. Yeminliler yani bilirkişiler veya jüri üyeleri de hâkimin görevi olan hukuki meseleleri cevaplayamamaktaydı.(Özden, 1993, s. 2) Hekimler yalnızca belirli tıbbi konularda hâkimlerin resen görevlendirmesi üzerine bu hususlarda görüş bildirmekteydi. Hekimlerin bu görevi, bugünkü anlamıyla bilirkişilik faaliyetleriydi.

Julius Saesar'ın Senato'da öldürülmesi üzerine cesedi, Antistius adlı hekim tarafından muayene edilmiş ve bedendeki yirmi üç yaranın yalnızca birinin öldürücü olduğuna dair bir rapor hazırlanmıştır.(Özden, 1993, s. 2) Bu olay, tarihte gerçek bir tıbbi uzmanın düzenlediği ilk bilimsel rapor olarak kabul edilmektedir.

Jüstinyen Kanunları'nda hekimlerin yalnızca basit birer şahit olmadığı, aynı zamanda bilirkişi olarak hüküm verdiği yer almaktadır. Hekimlerin uzman olarak özel bir pozisyonunun olduğu anlaşılmaktadır. Bu kanunlarda adli tıbba dair olaylarda hekimlerin şahit olarak görevlendirilmesi gerektiği ve verdikleri bilgiler doğrultusunda hüküm verileceği yazmaktadır.

Orta Çağ'da tıp da kilisenin elindeydi. Kiliseye bağlı kişilerin görüşleri, her olayda etkili olmaktaydı. İktidarsızlığı boşanma nedeni kabul etmekteydiler ve ceza verilecek kişilerin hekimlerce muayene edilmesi durumu söz konusuydu.

1507 yılında Almanya'da Bamberg Piskoposu'nun hazırlamış olduğu Code Bambergenesis adlı kanun sisteminde ilk kez tıbbi bilirkişilik deyimine yer verilmiştir.(Özden, 1993, s. 2) Tıbbi bilirkişilerin verdiği raporların mahkemelerde göz önünde tutulması gerektiği yazmaktadır.

Bu yazılı kaynakların geliştirilmesinin ardından adli tıp derslerine tıp fakültelerinde mecburi olarak yer verilmeye başlanmış, adli tıp kurumları oluşturulmuş ve tıbbi bilirkişilik resmi bir boyut kazanmaya başlamıştır. Adli Tıp dersleri ilk kez 1650 yılında Almanya'da Leipzig Tıp Fakültesinde verilmeye başlanmıştır.(Özden, 1993, s. 3) Ardından Avrupa'daki diğer ülkelerin tıp fakültelerinde de adli tıp dersleri yer almıştır. Ülkemizde adli tıp eğitimlerinin başlaması ilk kez 1839 yılında Galatasaray'da açılan Mekteb'i Tıbbiye-i Adliye Şahanesi'nin programında, Avusturyalı Dr. Bernard tarafından verilmesiyle olmuştur.(Özden, 1993, s. 8)

C. HUKUKİ NİTELİĞİ

Doktrinde bilirkişilerin hukuki niteliğine dair çeşitli tartışmalar bulunmaktadır. Bilirkişilerin görevlerini hâkimin yardımcısı olarak gerçekleştirdiğini savunanlar olduğu gibi, bu görevin kendine özgü bir yapıyı haiz olduğuna dair savlar bulunmaktadır. Doktrinde yer alan görüşlerden biri, bilirkişinin hâkimin yardımcısı olarak nitelendirilmesi gerektiği yönündedir.(Akil, 2011, s. 700) Çözülebilmesi adına özel

FULL TEXTS BOOK

ve teknik bilgilere gereksinim duyulan durumlarda hâkimin mevcut uyuşmazlığı kendi kendine çözmesi mümkün olmadığı için bilirkişinin görüşlerinden yararlandıklarını belirtmektedirler. Bu nedenle bilirkişilerin görevlerini ifa etmelerinin hâkimin yerine geçerek karar vermek demek olmadığını ve yalnızca hâkimin görevinin bir kısmını üstlendiğini vurgulamaktadırlar. Bilirkişilerin verilecek hükümde önem arz eden bir etkiye sahip olması nedeniyle hâkim yardımcısı niteliğinde olduğunu savunmaktadırlar.(Akıncı, 2019, s. 14)

Doktrindeki bir başka görüş de hukuken hâkimin kendiliğinden bilirkişinin görüşüne başvurma hakkı olduğu için hâkim yardımcısı olduklarını savunmaktadır.(Aba Harmancı, 2019, s. 40) Aksi halde hâkimin kendiliğinden bilirkişiye başvurmasının açıklanamayacağı görüşündedirler. Yargıtay kararlarında sıklıkla bilirkişilerin görevinin hâkime yardımcı olmak olduğu belirtilmektedir. Bu ifadelerle bilirkişilik kurumunun yargılama sürecinde statüsü belirlenmeye çalışılmıştır.(Aba Harmancı, 2019, s. 40)

Sayılanlara zıt bir görüş, bilirkişilerin hâkime yardımcı olan üçüncü bir kişi olarak nitelendirilmesi gerektiği yönündedir.(Güldiken, 2005, s. 45) Çünkü delil takdiri ve davayı sonuçlandırmak hâkimin görevi olup bu yetkilerini bir başkasına devredememektedir. Bilirkişi incelemeleri karara tesir etse de hükmü verecek olan, son sözü söyleyecek olan kişi hâkimin kendisidir.

Bilirkişiler resmi bir görevi yerine getirebilir veya özel olarak çalışabilirler. Bilirkişilerin çalıştığı yerdense görüşlerini ne derece bilimsel sunduğu önemlidir.(Özkara, 2023, s. 54) Resmi bilirkişiler, yargı makamlarının talep etmesi üzerine, görüşleriyle yardımda bulunmaları için kanunla görevlendirilmiş kişilerdir. Kurumlarda görev yapan hekimler haricindeki diğer hekimlerin de bilirkişilik yapma zorunluluğu mevcuttur. Böyle hallerde bilirkişilik tayini için resmî kurumlar öncelikli olarak görevlendirilmektedir. İlgili kurumlarda yeterli uzmanların bulunmaması söz konusu olursa, diğer tüm hekimlere bu görev verilmektedir.(Aba Harmancı, 2019, s. 61)

Mahkemelerin resmi bilirkişi ataması halinde, bu kişiler kamu görevini ifa eden memurlar olmaktadır. Mahkemenin özel kişileri görevlendirmesi durumunda, resmi bilirkişi olmayan bu kişilerin yalnızca kamu görevini ifa ettikleri için memur sayılamayacağına dair görüşler doktrinde yer edinmektedir.(Aba Harmancı, 2019, s. 41) Bilirkişilik için görevlendiren mahkeme ile aralarında kendine özgü bir kamu hukuku ilişkisinin oluştuğu ve yalnızca rapor hazırlamayarak yargılamaya katkı sağladıkları için memur sayılmayacak ve kamu görevlisi kabul edilecektir.(Güldiken, 2005, s. 43) Yargıtay kararlarında resmi olmayan bilirkişilerin memur kabul edilmediği görülmektedir.(Y4CD, T11.05.1951, 3561/3561; Y4CD, T.18.06.1952, 7256/6630 aktaran Aba Harmancı, 2019, s. 43)

HMK'nın 284. maddesinde yer alan, "*Bilirkişi, Türk Ceza Kanunu anlamında kamu görevlisidir.*" hükmü, bilirkişilerin yalnızca TCK bakımından kamu görevlisi sayılabileceği şeklinde yorumlanabilmektedir. Fakat TCK'nın 6. maddesinde göre kamu görevlileri, kamusal faaliyetlerin yürütülmesine sürekli, süreli veya geçici olarak katılan kişiler olarak tanımlanmıştır. HMK'daki hükmü; ceza harici davalarda bilirkişilerin kamu görevlisi olmayacağı şeklinde yorumlamaktansa, TCK'nın 6'ncı maddesinin amacına uygun bir şekilde yorumlanması ile ulaşılabilecek bir hukuki sonucun kanunda açıkça düzenlenmesi şeklinde düşünmek daha doğrudur.(Saldırım, 2011, ss. 57-82) Bilirkişilerin devamlı olarak idarî kadro ve hiyerarşi içerisinde yer almaması, memur kabul edilemeyeceğine dair iddiaları güçlendirmektedir.(Saldırım, 2011, ss. 57-82)

Bilirkişi raporu doktrinde takdiri delil olarak kabul edilmektedir.(Alihocagil, 2018, s. 551) Nitekim Anayasa Mahkemesi'nin 19 Şubat 2020 Tarih ve E.2018/152, K.2020/11 Sayılı kararında, bilirkişi incelemelerinin kesin delil değil, takdiri delil olduğu ve bu nedenle hâkimler için bağlayıcı olmadığı belirtilmektedir. HMK'nın 282. maddesinde yer alan hüküm ile bilirkişi raporunun delil niteliği taşıdığını fakat hâkimin bu raporlarla doğrudan bağlı olmadığı ifade edilebilmektedir. Bununla birlikte bilirkişi görüşünü, hâkimin şahsi kanaatini tamamlayıcı bir araç olarak kabul eden görüşler doktrinde

FULL TEXTS BOOK

yer edinmektedir.(Alihocagil, 2018, s. 551) Bilirkişilerin hazırlamış olduğu raporların delil niteliğinde olmadığını ve yalnızca somut olayı açıklayan ek bilgiler olarak kabul edilebileceğini savunanlar vardır.(Alihocagil, 2018, s. 551)

Bilirkişi, bir muhakeme süjesi değildir.(Öntan, 2011, s. 7) Bilirkişinin üstlendiği görevler, işlev uyuşmazlığının maddi boyutuna yöneliktir.(Akil, 2011, s. 702) Yargıtay bir kararında bu durumu; bilirkişilerin düşüncesinin delil olmadığını, yalnızca delile dair bir açıklama mahiyetinde bir araç konumunda olduğu şeklinde değerlendirmiştir.(Mutlu, 2019, s. 18)

II. TIBBİ BİLİRKİŞİLİK KURUMLARI

A. GENEL OLARAK

Ülkemizde tıbbi bilirkişilik, büyük ölçüde adli tıp kurumu bünyesinde, sağlık bakanlığı kuruluşlarında ve üniversitelerde gerçekleştirilmekte; sayılanlar haricinde özel çalışan kişiler, sivil toplum örgütleri ve bu amaçla kurulan merkezlerce de yapılabilmektedir.

B. ADLİ TIP KURUMU

Adli tıp, tıp ve hukukun bir kesişimi olup resmi bilirkişilik hizmetlerinde sıklıkla yararlanılmakta olan bir ihtisastır. Adli Tıp Kurumu, 14 Nisan 1982 tarih ve 2659 sayılı Adlî Tıp Kurumu Kanunu ile Adalet Bakanlığı'na bağlı olarak kurulmuş ve resmi bilirkişilerin başında yer almaktadır. Kurumun kuruluş amacı, adalet işlerinde bilirkişilik yapmaktır.(Y1CD, T.30.10.198, E.1985/3266, K.1985/3702) Adli tıbba dair hususlarda bilimsel ve teknik görüş bildirmektedir. Tıp alanındaki tek resmi bilirkişi kurumu olmamasıyla beraber, yalnızca tıbbi konularla ilgilenmemektedir. Örneğin imza, resim, silah gibi incelemeler de yapmaktadır. Bir davaya dair çözümlenmesi gereken sorun, Adli Tıp Kurumu'nun alanına giriyorsa bilirkişilik yapması istenmelidir. Mahkemenin yapması gereken bir değerlendirmeyi kurumun yapması talep edilmemelidir. Aksi halde Yargıtay, 1. Ceza Dairesi'nin 30 Ekim 1985 Tarih ve E.1985/3266, K.1985/3702 Sayılı Kararı'nda görüldüğü üzere bu durumu hukuka aykırılık olarak görmektedir.(Durmaz, 2015, s. 84)

Mahkemenin Adli Tıp Kurumu'nun görüşünü alması zorunlu değildir. Adli Tıp Kurumu'nun zorunlu olarak bilirkişilik görevinin olmamasına karşın mahkemeler hemen her konuda Adli Tıp Kurumu'ndan görüş istemeyi gelenek haline getirmiştir.(Çelik)

Adli Tıp Kurumu'nca hazırlanan bilirkişi raporlarının içeriğinin inandırıcı ve tatminkâr olmaması halinde, hükmün bu raporlara dayandırılması söz konusu olmamaktadır. Böyle durumlarda Yargıtay'ın benimsediği görüş, üniversitelerden seçilen uzmanlarınca bir bilirkişilik raporu talep edilmesi yönündedir.(Y13HD, T.06.03.2023, E.2002/13959, K.2003/2380; Y10HD, T.26.03.2002, E.2002/1864, K.2002/2732) Örneğin; hastanın tıbbi müdahale sonrası uğradığı bedensel zararların, müdahaleyi gerçekleştiren hekim ve hastanenin hatasından kaynaklandığı vakalarda, Adli Tıp Kurumu haricindeki bilirkişi kurullarından görül alınması yönünde kararlar bulunmaktadır.(Y13HD, T.06.03.2003, E.2002/13959, K.2003/2380.)

Hâkim, Adli Tıp Kurumu'nun görüşünü aldıktan sonra kurumun oy ve görüşleriyle bağlı olmamaktadır. HMK'nın 282. maddesi gereği hâkim, bilirkişi raporunu diğer deliller ile serbestçe değerlendirmektedir. Yargıtay'ın *"Adli Tıp Kurumu Başkanlığı tarafından imza incelemesi sonunda düzenlenen raporların bağlayıcı olmadığı da nazara alınarak konusunda uzman farklı bir bilirkişi heyetinden kira sözleşmesinin sonunda yer alan kiraya veren sıfatıyla atılan imzanın ...'e ait olup olmadığı hususunda, kuşkuya yer vermeyecek şekilde, yeni bir rapor alınmak suretiyle sonucuna göre karar verilmesi gerekirken eksik inceleme ile hüküm verildiği bu defaki incelemeden anlaşılmakla, hükmün bozulmasına karar vermek gerekmiştir."*(Y3HD, T.26.12.2019, E.2019/2717, K.2019/10656.) şeklindeki kararı, bu

FULL TEXTS BOOK

duruma örnektir. Adli Tıp Kurumu raporlarına öncelik tanınmamaktadır çünkü esasen bilirkişi raporunun içeriği ve niteliği önem arz etmektedir. Yargıtay da kararlarında Adli Tıp Kurumu veya uzmanlardan oluşturulacak bir bilirkişi kurulundan rapor alınması gerektiğini savunmaktadır.(Y13HD, T.21.01.2002, 10959/487 aktaran Hakeri, Hakan, 2018, s. 48)

Adli Tıp Kurumu'nun Adalet Bakanlığı'na bağlı olarak vazife görmesi, kurumun bağımsızlığı ve tarafsızlığı konusunda şüphe uyandırmaktadır.(Hakeri, 2024, s. 203) Bu durum Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi (AİHM) tarafından da ima edilmiştir. AİHM Sinan Eren davasında, başvurucular için Adli Tıp Kurumu'nun dışında bir başka yerden rapor alınması gerektiğini belirtmiştir. Bağımsız ve tarafsız olduğundan şüphe edilmeyecek bir kurumun rapor hazırlaması gerektiğini vurgulamıştır. AİHM, Sinan Eren v. Türkiye Kararında bilirkişi kurulu ile kendi bilirkişi incelemesini yaptırmıştır.

C. YÜKSEK SAĞLIK ŞURASI

Yüksek Sağlık Şurası, 24 Nisan 1930 tarih ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile kurulmuştur. Bu kanuna dek, toplumun genelini ilgilendirecek şekilde düzenlenmiş bir sağlık yasası bulunmamaktaydı. Bu kanun tüm toplumun sağlığını ilgilendiren konularda hükümler içermekteydi. Şura, 1219 Sayılı Kanun ve 1983 tarih ve 181 sayılı Sağlık Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevlerine Dair Kanun Hükmünde Kararname ile yetkilendirilmiştir.(Özdemir & Çekin, 1998, s. 95)

1593 sayılı Kanun'un 10-17 maddeleri Şura'ya dair hükümleri içermekteydi. Kanun'un 16. maddesi dışında kalan ilgili maddeler, (Mülga: 11/10/2011-KHK-663/58 md.) ile kaldırılmıştır. Kanun maddelerine bakıldığında şuraya, Sağlık Bakanlığı'nın ülke sağlığıyla ilgili talep ettiği konuları müzakere ederek bir görüş oluşturmak ve adli makamlarda kendilerine iletilen dosyalarda bilirkişilik yapmak üzere iki temel görev yüklenmiştir. Yani Şura'nın kuruluşu, sadece tıbbi uygulama hatalarına dair bilirkişilik yapmasına dayandırılamamaktadır. Fakat zamanla tıbbi uygulama hatası dosyalarının sayısı büyük ölçüde artmış, bu da Şura'nın bilirkişilik görevinin daha da ön plana çıkmasına neden olmuştur.(Yüksel, 2012, s. 26) Bu da Şura'nın yalnızca bilirkişilik yaptığına dair bir algıya yol açmıştır.

1219 sayılı Kanun'un 75. maddesi, tıbbi uygulama hatalarından kaynaklı hususlarda Yüksek Sağlık Şurası'nın mahkemelere görüş bildirmekle görevlendirmiştir. Maddede şuraya resmi bilirkişilik tanındığı görülmektedir. Bu madde, Anayasa Mahkemesi'nin vermiş olduğu 3 Haziran 2010 Tarih ve E.2009/69, K.2010/79 Sayılı Kararı ile iptal edilmiştir. Karara konu olayda Kadirli 1. Asliye Ceza Mahkemesi adına başvurucular davaları için Yüksek Sağlık Şurası'nın görüşünün alınmasının zorunlu olduğunu, Şura'ya raporu göndermelerinin ardından 3 yıl 7 ay 23 gün sonra görüşün ellerine ulaştığını, davanın zamanaşımına uğradığını belirtmiştir. Yüksek Sağlık Şurası'nın yılda bir kez toplanmasının dosyaların birikmesine yol açtığını ve bu durumun Anayasa'nın 36. maddesinde yer almakta olan adil yargılanma hakkının ihlaline sebebiyet verdiğini iddia etmişlerdir. CMK'ya göre Yüksek Sağlık Kuruluşu'nun zorunlu olarak bilirkişi yapmasını gerektiren durumlar vardır fakat yine de bilirkişi raporları üzerinde hâkimlerin takdir yetkisi bulunmaktadır. Mahkemeler Şura'nın görüşleri ile bağlı değildir, diğer bilirkişilik kurumlarına başvurması mümkün ve hızlı bir yoldur. Mahkeme, Şura'nın ceza davalarında zorunlu bilirkişi olmasına konu olan maddeyi iptal etmiştir.

Kanun'un 75. maddesi metninde görüldüğü üzere, Yüksek Sağlık Şurası'nın bilirkişilik görevi ceza davaları için bu karara dek zorunlu tutulmaktaydı. Zorunlu olmasına rağmen hâkimler, Yüksek Sağlık Şura'sının kararları ile bağlı olmakla mecbur değildi. Fakat ceza mahkemeleri haricindeki davalarda görüşü için başvurulması zorunlu olan bir aşama değildi. İptalin sonucu olarak artık mahkemelerin hukuk ve ceza davalarında Yüksek Sağlık Şurası'na başvurma zorunluluğu kalmamıştı. Talep etmeleri halinde, Şura'dan görüş almalarının önünde bir engel bulunmamaktaydı. Yüksek Sağlık Şurası, 2 Temmuz 2018 tarih ve 703 sayılı KHK'nın 25. maddesi ile yürürlükten kaldırılmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Yargıtay'ın Yüksek Sağlık Şurası'nın verdiği kararlarını sıklıkla eleştirdiği görülmektedir. Örneğin Yargıtay 4. Hukuk Dairesi'nin 11 Şubat 1976 Tarih ve 4250/1393 Sayılı Kararı'nda uyuşmazlık, hastanın ameliyat sırasında karnında Koher pensinin unutulmasından kaynaklanan zarara dairdir. Meslek dışı bir dikkatle dahi böyle bir olayın yaşanmamasının gerektiği kararda belirtilmiş ve somut olayın bir uzmana incelettirmesinin gerek olmadığı vurgulanmıştır. Fakat Şura bu olaya dair hazırladığı raporda, büyük ve karışık ameliyatlarda dahi böyle olayların yaşanabileceğini açıklamış, bu nedenle Yargıtay tarafından eleştirilmiştir.

Yargıtay, Yüksek Sağlık Şurası'nın verdiği raporların yeterli bulunmaması durumlarında hükme esas alınamayacağı görüşündedir. Çünkü hâkimin hüküm verirken bilirkişi raporları doğrultusunda hareket etme zorunluluğu yoktur. Yargıtay'ın da bu hususa dair pek çok kararı vardır.(Y13HD, T.05.04.1993, E.1993/131, K.1993/2741; Y13HD, T.07.11.2000, E.2000/9590, K.2000/9641) Yargıtay'ın tereddüt edilen durumlarda, Adli Tıp Kurumundan bilirkişi raporu alınması gerektiğine dair hükümleri bulunmaktadır. Örneğin Yargıtay bir kararında; Şura'nın hazırladığı raporda sanığın 2/8 oranında kusurlu olduğunu belirttiğini, fakat 6/8 oranındaki kusurun sanığa izafe edilemeyeceğine dair kararın sebebinde kuşkuya düşüldüğünü belirtmiştir. Bu nedenle Adli Tıp Kurumu'ndan rapor alınarak sanığın hukuki durumuna yönelik bir değerlendirme yapılmasının gerektiğine hükmetmiştir ve eksik araştırmaya dayanan hüküm tesisinin kanuna aykırı olduğuna takdir etmiştir.(Y2CD, T.24.03.1999, 649/3731; Y2CD, T.12.07.1995, 7277/8623 aktaran Hakeri, Hakan, 2018, s. 51)

Yargıtay'ın kimi kararlarında, Yüksek Sağlık Şurası'ndan alınan raporlarda çelişki olması durumlarında, üniversitelerin ilgili ana bilim dallarında görevli uzman akademisyenlerden görüş alınmasının gerekli olduğunun belirtildiği görülmektedir. Örneğin Yargıtay'ın bir kararında; Şura'nın hazırladığı raporda davalı doktorun kusurluluğuna dair sonucu hangi maddi verilere dayandırdığını somut şekilde ortaya koymayarak soyut bir değerlendirme ile yetindiğini belirtmiştir. Bu nedenle raporun hükme esas alınamayacağını; üniversitelerin ana bilim dallarında görev yapan bilirkişilerden oluşturulacak bir kurula inceleme yaptırılması gerektiğini vurgulamıştır.(Y13HD, T.09.05.2000, E.2000/1146, K.2000/4438.) Ayrıca Yargıtay, Adli Tıp Kurumu ve Yüksek Sağlık Şurası raporları arasında çelişki bulunması durumunda, bunun giderilmesi için de üniversitelerden rapor alınması gerektiğini belirtmektedir.

Doktrinde Yüksek Sağlık Şurası'nın bir kurum olarak kendine ve raporlarına yönelik eleştiriler mevcuttur. Şura'nın raporlarının kendi içinde çelişkiler barındırdığı düşünülmektedir. Şura'nın sağlık çalışanlarını koruma refleksi göstererek rapor yazdığı, kusursuzluk tespitini gerekçesiz şekilde gerçekleştirdiği ve hâkimin alanına giren konularda dahi görüş bildirdiği hususlarında eleştiriler mevcuttur.(Kılıç, 2014, ss. 123-124) Yüksek Sağlık Şurası'nın Adli Tıp Kurumu gibi bağımsız olmadığı doktrinde savunulmaktadır.(Yücel, 2012) Doktrinde Yüksek Sağlık Şura'sının Bakanlık bünyesinde faaliyet gösteren idarî bir birim olarak değil, gerçekleştirdiği faaliyeti nedeniyle özerk bir kurum niteliğinde olduğuna dair bir görüş yer almaktadır.(Doğan, 2014, s. 476)

D. ÜNİVERSİTELER

Anayasa'nın yükseköğretim kurumları başlıklı 130 maddesi, üniversitelerin bilirkişilik yapabilmesine imkân tanımaktadır. 4 Kasım 1981 tarih ve 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu'nun 37 ve 38. maddeleri de bu hususu göstermektedir. Adli Tıp Anabilim Dalları ve Adli Tıp Enstitüleri, mahkemelere bilirkişi olarak görüş bildirebilmektedir. 2659 Sayılı Kanun'un 31. maddesi de y*ükseköğretim Kurumları veya birimlerinin resmi bilirkişi sayıldığını belirterek* aynı doğrultuda düzenlemelere yer vermiştir. Kanun maddesinde yer verilmiş olan "Yüksek Öğretim Kurumları veya birimleri" ifadesi, üniversitelerin tıp fakültelerinin adli tıp ana bilim dallarını kastetmektedir. Fakat bahsi geçen kişi ve kurumların adli tıp

FULL TEXTS BOOK

mevzuatı çerçevesinde bilirkişilik görevini ifa etmesi gerekmektedir. Aksi halde hükme esas alınamamaktadır.

Uygulamaya bakıldığında teknik uzmanlığı ve tıbbi açıdan güncelliği nedeniyle üniversitelere bilirkişi olarak sıklıkla başvurulmaktadır. Örneğin Yargıtay'ın bir kararında; beden ve ruh sağlığını bozacak hallerin kanunda tek tek sayılmadığı ve uygulamaya bırakıldığı belirtilmiş, ağırlaşmış hallerin hekim raporu ile saptanması gerektiği ve duraksama halinde Adli Tıp Kurumu'ndan veya yükseköğretim kurumlarından görüş alınması gerektiği belirtilmiştir.(YCGK, T.26.06.2018, E.2016/1417, K.2018/302.) Yargıtay, son yıllarda sıklıkla eleştirdiği resmi bilirkişi raporları yerine, üniversitelere ve ilgili ana bilim dalındaki öğretim üyelerine bilirkişilik için başvurma yoluna gitmektedir. Bu durum Yargıtay'ın birçok kararında görülebilmektedir.(Y13HD, T.19.10.2006, E.2006/10057, K.2006/13842; Y13HD, T.18.06.2007, E.2896, K.8485)

E. TABİP ODALARI VE ONUR KURULLARI

Türk Tabipleri Birliği, anayasal güvence altında, 23 Ocak 1953 tarih ve 6023 sayılı Türk Tabipleri Birliği Kanunu ile kurulmuş kamu kurumu niteliğinde bir sivil toplum örgütüdür. Görevlerinden biri, tıbbi uygulama hatası iddialarının etik incelemesini yapmaktır. Bu iddiaları, tabip odaları onur kurulları ve TTB Yüksek Onur Kurulu incelemektedir. 28 Nisan 2004 tarih ve 25446 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmış olan TTB Disiplin Yönetmeliği, 13 Ocak 1960 tarih ve 4/12578 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmış olan Tıbbi Deontoloji Tüzüğü ve diğer ilgili mevzuatı esas alarak değerlendirme yapmaktaydı. Ancak 663 sayılı KHK ile TTB ve birliğe bağlı odaların işleyişleriyle ilgili köklü değişikliklere gidilmiş, Sağlık Meslekleri Kurulu'na olağanüstü yetkiler tanınmıştır.(Yüksel, 2012, s. 33) Kurulun görevleri arasında mesleki yeterlilik değerlendirmesi yapmak, sağlık meslekleri etik ilkelerini belirlemek, meslekten geçici veya sürekli men kararı vermek sayılmıştır. 663 sayılı KHK ile 6023 Sayılı Kanun'un ilk maddesinde yer alan, *"tabipliğin kamu ve kişi yararına uygulanıp geliştirilmesini sağlamak"* ibaresi çıkarılmış ve meslek örgütünün disiplin cezası verme yetkisi kısıtlanmıştır.(Yüksel, 2012, s. 35)

Doktrinde baskın olan görüşlerce Tabip Odaları ve Onur Kurulları'nın malpraktis sürecindeki görevinin bir cezalandırmadan ziyade, tıbbi uygulamaların niteliğini denetlemek için gerçekleştirilen bir iç denetim mekanizması şeklinde algılanması daha doğru bulunmaktadır.(Özkaya Özyurt, 2008, s. 43) 663 Sayılı KHK'nın getirdiği değişiklikler, onur kurullarının bilirkişilik görevine doğrudan etki göstermiyor da olsa, onur kurullarının cezalandırma yetkisinin alınması ile meslek odasının zamanla bir bilirkişi kurumu olarak etkisizleşmesi risklerini taşımaktadır.(Yüksel, 2012, s. 36)

Yargıtay tıbbi uygulama hatalarına ilişkin davalarda bilirkişinin Onur Kurulu kararını incelemeden yazdığı raporları yetersiz görmektedir. Ayrıca, bilirkişilerin görüşlerini bildirdiği raporlar ile Onur Kurulu incelemeleri arasında bir çelişkinin bulunması durumunda, çelişkinin giderilmesi için yeniden bir bilirkişi görüşü alınması gerektiğini belirtmektedir. Nitekim Yargıtay'ın bir kararında; Tabipler Birliği Onur Kurulu, kusurlu olan davalı hekime ceza uygulamıştır. Mahkemenin uzman bilirkişilerle kusur izafe edilip edilemeyeceğini bildiren bir rapor alması gerekirken eksik inceleme ile karar vermesi usul ve yasaya aykırı bulunmuştur.(Y13HD, T.25.01.2018, E.2015/39259, K.2018/573.)

III. TIBBİ BİLİRKİŞİLİĞİN HUKUKİ, ADLİ VE TIBBİ YÖNLERİ

A. TIBBİ BİLİRKİŞİLİĞİN HUKUKİ YÖNÜ

Hukuk davalarında tarafların anlaşarak bilirkişi seçmesi mümkündür. Bilirkişi üzerinde anlaşamamaları halinde hâkimin re'sen bilirkişi tayin etmesi mümkündür. Bununla beraber resen araştırma ilkesi gereği

FULL TEXTS BOOK

hâkimin tarafların ileri sürmedikleri olayları dikkate alarak tarafların talebi olmaksızın da bilirkişi incelemesine gidebilmektedir.

Bilirkişilik Kanunu'nun 3. maddesinin 3. fıkrası, HMK'nın 266. maddesi, CMK'nın 63. maddesi; genel bilgi veya tecrübeyle ya da hâkimlik mesleğinin gerektirdiği hukukî bilgiyle çözümlenmesi mümkün olan konularda bilirkişiye başvurulamayacağını belirtmektedir. Teknik bilgi belirli boyutları aşan, genel nitelik kazanmış, yetkili kişi, kurum veya kurullarca belirlenmiş teknik standartlardır.(Akil, 2011, s. 701) Yargıtay'ın *"Dosyada mevcut "iş hukuku hesap bilirkişisi" ve "hukukçu bilirkişi" ünvanları ile imzalanarak verilen bilirkişi raporları, bilirkişilerin uzmanlık alanları itibari hükme esas olamaz. Kaldı ki bu bilirkişi raporlarında dosyadaki birkaç belge özetlenmekle yetinilmiş, davacının iş güvenliği, araçların güvenliği ve benzeri fesih nedenlerine ilişkin gereken denetime elverişli, detaylı ve net bir inceleme de içermemektedir."*(Y9HD, T.05.07.2919, E.2017/11175, K.2019/15074.) şeklindeki kararında mahkemenin HMK'nın 266. maddesine aykırı olacak şekilde bir hukukçuyu bilirkişi olarak görevlendirmesi üzerine hükmün bozulmasına karar vermiştir. Yargıtay'ın *"Diğer taraftan mahkemece yapılan tahkikat da yetersizdir. Dosyadaki bilirkişi hukukçu olup, hukuk muhakemeleri kurallarına göre hukukçu bilirkişiden rapor alınamaz. Ayrıca bu bilirkişi banka kayıtları üzerinde de herhangi bir inceleme yapmamıştır. Mahkemece yapılması gereken iş, konusunda uzman bir bankacı bilirkişiden ... incelettirilmesi ... değerlendirilerek varılacak uygun sonuç dairesinde bir karar vermekten ibaret olmalıdır."*(Y19HD, T.11.09.2019, E.2018/1940, K.2019/4302.) kararında da bu durum görülmektedir.

Hâkimin özel veya teknik bilgi gerektiren durumlarda bilirkişiye başvurmadan karar alması Yargıtay'ca bozma sebebi olarak kabul edilmektedir.(Y4HD, T.06.03.2023, E.2022/13214, K.2023/2864; Y4HD, T.29.06.2021, E.2021/14955, K.2021/3813; YHGK, T.24.02.2016, E.2014/738, K.2016/177) Anılan kararlarda görüldüğü üzere somut olayın hâkimlik mesleğinin gerektirdiği bilgi ve tecrübelerle çözümlenememesi durumunda, hâkimin bilirkişinin yerine geçmesi usule ve yasaya uygun bulunmamıştır. Yerel mahkemenin tekrar inceleme yapmasına ve dosyanın bilirkişiye tevdi edilmesine karar vermiştir.

Bilirkişiler hazırladıkları raporlarda hukuki değerlendirmede bulunamamaktadır.(Y3HD, T.27.03.2023, E.2022/8528, K.2023/796; İstanbul BAM 45HD, T. 22.09.2021, E.2020/476, K.2021/902) Sadece maddi vakalar hakkında görüş bildirebilmektelerdir. Hukuki bir görüş bildirmeleri söz konusu değildir, bu durumlar hâkimin görev alanındadır. Bu bağlamda bilirkişinin görev alanına bir sınır çizildiği görülmektedir.(Aba Harmancı, 2019, s. 11)

Hâkim önüne gelen dava için özel veya teknik bilgisinin yeterli olup olmadığına kendisi karar vermektedir. Diğer bir deyişle bilirkişiye başvurmanın gerekli olup olmadığına dair kararı kendi almaktadır. Fakat kanunlarda bazı durumlar kesinlikle özel ve teknik bilgi isteyen durumlar kabul edilip, hâkime takdir yetkisi tanınmamıştır. Medeni yargılama alanında akıl hastalığının tespiti, akıl hastalığı iddiasıyla boşanma davaları, cinsiyet değiştirme, iddet süresi ispatı, nesep tayini, yaş tahsisi gibi davarda bilirkişiye başvurulmaktadır. Bunların dışında iş kazalarında kusur tespiti, tazminat miktarlarının hesaplanması, ticari defterlerin incelenmesi gibi konularda özel veya teknik bilgi gerektirmesinden dolayı bilirkişi atamaları yapılmaktadır.(Aba Harmancı, 2019, ss. 8-9)

B. TIBBİ BİLİRKİŞİLİĞİN TIBBİ YÖNÜ

Tıbbi bilirkişiler yalnızca adli tıp uygulamalarında bilirkişilik yapmamaktadır. Tıbbi uygulama hatalarıyla ilgili her davada görüşlerinden yararlanılabilmektedir. Tıbbi uygulama hataları, değerlendirilmesi için teknik bilgi gerektiren hallerdir. Hatalı tıbbi müdahale davalarında sorumluluğun doğru şekilde tespit edilmesi için gerekli bilgiler, çoğunlukla hâkimin kendi sahip olduğu bilgi ve deneyimleriyle değerlendirebileceği hususlar olmamaktadır. Örneğin hekimin tıbbi müdahale sonucu gerçekleşebilecek bir durumun taahhüdünü hastaya verememesinden kaynaklanan zararın,

FULL TEXTS BOOK

gerçekleştirilen tıbbi müdahalenin önlenemeyecek bir riskinden veya kusurlu bir eylemin sonucundan kaynaklanıp kaynaklanmadığı daima açık değildir.(Kılıç, 2014, s. 119) Bu durumda hâkimin başvuracağı bilirkişi, konunun uzmanı olan hekimlerdir. Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun 8 Nisan 2021 Tarih ve E.2017/680, K.2021/449 sayılı kararında; hekimlerin kusurunun tespitinin teknik bir alanın uzmanlığını gerektirmesi nedeniyle incelemelerin genellikle bilirkişiler aracılığıyla gerçekleştirildiğini belirtilmiştir.

Uygulamaya bakıldığında tüm malpraktis davalarında bilirkişi raporu alınması gerekliliği işaret edilmektedir.(Hakeri, 2024, s. 806) Çünkü standarda aykırı eylemleri, meydana gelen zarar ile tıbbi uygulama hatası arasında nedensellik bağını tespit edebilecek kişi ancak tıbbi bilirkişiler olabilmektedir. Tıbbi bilirkişilikte temel kriter, objektif bilimsel ölçütler ve tıbbi müdahaleyi gerçekleştiren kişinin eğitim düzeyini göz önüne alıp, aynı koşullarında ve aynı yetkinlik düzeyinde bir başka hekimin göstermesi gereken özeni gösterip göstermediğine bakarak değerlendirmede bulunulmasıdır.

C. TIBBİ BİLİRKİŞİLİĞİN ADLİ YÖNÜ

Ceza usulünde esas olan şey, maddi gerçeğin ortaya çıkarılmasıdır. Maddi gerçek, yaşanan gerçeğin delillerle temsil edilmesidir. Maddi gerçeğin ortaya çıkarılması ilkesi gereği hâkimin dosyada mevcut bulunan delillerle ve tarafların beyanlarıyla yetinme zorunluluğu yoktur. Hâkim, maddi gerçeğe ulaşmak adına mümkün olan her çeşit delili değerlendirmelidir. Bu ilkenin bir sonucu olarak hâkimin bilirkişi incelemesi isteme yetkisi bulunmaktadır.

Maddi gerçeğin ortaya çıkarılması için ispat gerekmektedir. İspat ile gerçeğe ulaşılacak ve hüküm verilecektir. Ceza hukukunda beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması, moleküler genetik incelemeler, gözlem altına alınma, ölünün kimliğini belirleme ve adli muayene, otopsi, zehirlenmeye dair şüpheler, cinsel suç mağdurlarının muayenesi durumlarında tıbbi bilirkişilerden yararlanılmaktadır.

SONUÇLAR

Hukuk; toplumu düzenleyen, bireyler arası ve bireyler ile devlet arası ilişkileri koruyan kamu gücü ile desteklenen bir düzendir. Hâkimlerin soyut kuralları somut olaylara doğru şekilde uygulayarak hakkaniyetli şekilde karar verme yükümlülüğü vardır. Hâkimlerin karşılarına gelen davaları, teknik bilgilere sahip olmadıkları gerekçesiyle kaçınmaları mümkün değildir.

Bilirkişiler, yargılamada ortaya çıkan sorunları çözmek ve hâkimlerin teknik bilgi eksikliğini gidermek adına oluşturulmuş yargılama hukukunun bir kavramı ve kurumudur. Bilirkişi, uyuşmazlık konusu olay ve delilleri inceleyerek soruşturma ve yargılama işlemlerinin hızlı ve hatasız yürümesine yardımcı olmaktadır. Yargı sürecinin adil olmasında ve adaletin devamlılığında rol oynamaktalardır. Hukuki boşlukların doğru şekilde doldurulmasına katkı sağlamaktalardır.

Bilirkişilerin hukuki niteliğine dair doktrinde çeşitli tartışmalar bulunmaktadır. Bilirkişilerin hâkimin yardımcısı olduğu görüşü kısmen kabul edilebilir bir görüştür. Bilirkişileri hâkimin yardımcısı olarak nitelendirmektense hâkime yardımcı kişiler olarak tanımlamak daha doğrudur. Bilirkişiler teknik bilgileri ve uzman görüşleriyle yargılama sürecinin bir bölümüne katılmakta ve katkı sağlamaktadır.

Bilirkişiler hukuki uyuşmazlığın başlangıcından hükmün açıklanmasına dek görevini ifa etmemektedir. Görüşleri hâkimi bağlamamakta, yalnızca açıklama işlevi görmektedir. Bilirkişiler yalnızca söz konusu vakıaya yönelik değerlendirmelerde bulunmaktadır. Hâkimin yerini veya görevinin bir bölümünü üstlenmesi söz konusu değildir.

Tıbbi bilirkişiliğin tarihçesi oldukça eskilere dayanmaktadır. Tarih boyunca yargılamada, hekimlere tarih boyunca ihtiyaç duyulmuş, tıbbi görüşlerinden yararlanılmıştır. Günümüzde hekimlerin tıbbi konularda bilirkişilik yükümlülüğü bulunmaktadır. Tıbbi bilirkişiler, mesleki deneyimleri ve bilgi

FULL TEXTS BOOK

birikimleri ile yargılama sürecinde hâkimlere yardımcı olmaktadır. Tıbbi bilirkişiler ceza davalarında maddi gerçeğin ortaya çıkarılmasına destek olmaktadır. Hukuk davalarında neden sonuç ilişkilerini açığa çıkarmaktadır. Tıbba dair her konuda görüşlerinden yararlanılabilmektedir. Tıbbi bilirkişilerin görüşleri bir ispat değil, ispat aracı olarak kabul edilmelidir. Bilirkişilerden sonuç bildirmeleri talep edilmemektedir. Sonuca ulaşmak için bir yardımcı görevi görmektelerdir.

Ülkemizde tıbbi bilirkişiliğin yürütüldüğü kuruluşlar; Adli Tıp Kurumu, Yüksek Sağlık Şurası, Üniversitelerin Adli Tıp Ana Bilim Dalları, Mesleki Odalar ve Onur Kurulları olmuştur. Adli tıbba dair konularda ilk akla gelen Adli Tıp Kurumu, hukuki uyuşmazlıkların çözümü için bilirkişiliğine başvurulması zorunlu bir kurum değildir. Yürürlükten kaldırılmış olan Yüksek Sağlık Şurası'nın da zorunlu bilirkişilik görevi bulunmamaktaydı. Taraflar ve hâkim, sayılan kurumların bilirkişilik yapmaları için görüşlerine başvurabileceği gibi üniversitelere ve odalara da danışabilmektedir. Çünkü hâkimlerin takdiri bir delil olan bilirkişi görüşünü esas alarak hüküm kurma zorunluluğu yoktur. Son yapılan hukuki düzenlemelere göre Türk Tabipleri Birliği'nin ve Onur Kurulları'nın bilirkişilik görevlerinde çeşitli değişikliklere gidilmiştir. Bu durum bilirkişi olarak etkisizleşmelerine yol açabilecek bir sonuç doğurmaya müsaittir.

Bilirkişiler ceza hukuku bağlamında kamu görevlisidir. Bilirkişi olarak görevlerini ifa ederken mesleki tecrübelerini olaya en iyi şekilde uygulayarak, dürüst, tarafsız, sorumluluk sahibi ve vicdanlı olmaları gerekmektedir. Bilirkişilerin gerçeğe aykırı bir rapor düzenlemeleri halinde hukuki ve cezai sorumlulukları doğabilecektir. Bu raporların hükme esas alınması halinde zarar gören kişiler devlete karşı tazminat davası açabilecektir. Devlet de gerçeğe aykırı rapordan sorumlu bilirkişilere rücu edebilecektir.

Bilirkişilerin yetkin ve titiz davranması çok önemlidir. Karşılaşabilecekleri problemleri önceden bilmeli, iyi bir eğitim almaları önem arz etmektedir. Bu bakımdan tıbbi bilirkişilik yapacak kişilerin devlet eliyle gerçekleştirilen çeşitli seminerler ve eğitimlerle donanım sahibi olması faydalı olacaktır. Tıbbi bilirkişiliğe dair çalışmaların arttırılması bireyleri olduğu kadar, hukukun işleyişini de koruyacaktır.

Çalışmada bahsedildiği üzere Yargıtay'ın, birer kamu kurumu olan Adli Tıp Kurumu ve Yüksek Sağlık Şurası kararlarında çelişki bulunması hallerinde üniversitelerdeki adli tıp anabilim dallarındaki uzman akademisyenlerden görüş istediği görülmektedir. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin çeşitli kararlarında Adli Tıp Kurumu'nun bağımsızlığından şüphe edildiğini ve kurumdan alınan raporların yeterli gelmediğini belirttikleri görülmektedir. Günümüzde medyaya sıklıkla yansıyan haberlere ve yargı kararlarına bakıldığında; Adli Tıp Kurumu'nun ve Yüksek Sağlık Şurası'nın verdiği kararların taraflı olabildiği düşünülmektedir.

Çalışmada yer verilen doktrindeki görüşlere göre kurumun başkan ve üyelerinin atanması usulü kişilerin aklında Adli Tıp Kurumu'nun bağımsız ve özerk bir yapıyı haiz olup olmadığına dair soru işaretlerine neden olabilmektedir. Çünkü yargılamanın yapıldığı kurum ve tarafsız bilirkişiliği yapması için kurulan kurumun bağlı olduğu yerin aynı yer oluşu, bilirkişilerin bağımsız ve tarafsız olma ilkesini zedeleyebilecek niteliktedir. Bu kurumların üyeleri ile verdikleri kararların liyakati konusunda şüphe uyandırdığına dair iddialar doktrinde mevcuttur.

Tıbbi bilirkişilik yapacak kişilerin mesleki yeterliliği, bilgi birikimi ve tarafsızlığından emin olunmalıdır. Üniversiteler en yüksek düzeyde eğitimin verildiği, bilim üreten ve bağımsız kurumlardır. Hukuk ve bilim, hükmün verilmesinde ortak paya sahip olmalıdır. Hukukun bir bilim olarak içselleştirilmesi gerekmektedir. Üniversitelerin tıp fakültelerinin adli tıp ana bilim dalları, teknik uzmanlığı ve güncelliği nedeniyle sıklıkla görüşüne başvurulan yerler de olsa büyük ölçüde adli tıp hizmetlerinin dışında kalmaktadır. Görüşleri ile diğer kurumların görüşleri arasında bir hiyerarşi bulunmamaktadır. Aynı görevleri nitelikli ve daha hızlı şekilde gerçekleştirebilecek olan adli tıp ana bilim dallarının tıbbi bilirkişi olarak görevlerinin arttırılması, hukuka ve kurumlara güven açısından

FULL TEXTS BOOK

faydalı olabileceği gibi, akademik çalışmalar için de yarar sağlayabilecektir. Böylece tıp bilimi ve hukuk biliminin gelişimine katkı sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

Aba Harmancı, F. (2019). *Tıbbi Bilirkişi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Hukuku Ana Bilim Dalı.

Akıncı, O. (2019). *Medeni Usul Hukukunda Bilirkişi Kurumu* [Yüksek Lisans Tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Bilim Dalı.

Akil, C. (2011). Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun Hâkimin Bilirkişi Raporuyla Bağlı Olup Olmadığı Hakkında Vermiş Olduğu 24.12.2008 Gün ve E. 2008/4-734, K. 2008/766 Sayılı Kararının Tahlili. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 60*(3), 693-731.

Aktaş, E. Ö., & Kaya, A. (2021). Türk Yargı Sisteminde Bilirkişi Raporları ve Uzman Mütalaaları. İçinde A. N. Kök & M. T. Şener (Ed.), *Adli Tıp Anabilim Dalı 30. Kuruluş Yıldönümü Armağan Kitabı* (ss. 57-74). Atatürk Üniversitesi Yayınları.

Alihocagil, Ö. B. (2018). Medeni Usul Hukukunda Bilirkişi Raporunun Hazırlanması ve Bilirkişi Raporuna İtiraz. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 22*(3-4), 547-588.

Aykaç, M. (1993). *Adli Tıp* (2. bs). Nobel Tıp Kitabevleri.

Ayvaz, S. (1982). *Tıbbi Bilirkişilik*. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Basımevi.

Bayrak, S. (2018). *Olgularla Tıbbi Bilirkişilik* (1. bs). Akademisyen Kitabevi.

Çelik, Ç. A. *Adli Tıp Kurumu'na Başvurmak Zorunlu Değildir*. Tazminathukuku.com. Geliş tarihi 27 Aralık 2024, gönderen http://www.tazminathukuku.com/arastirma-yazilari/adli-tip-kurumuna-basvurmak-zorunlu-degildir.htm

Doğan, C. (2014). Bilirkişiliğin Hukuksal Yapısı ve Tıbbî Bilirkişilik. İçinde Hakeri, Hakan & C. Doğan (Ed.), *Uluslararası Sağlık Hukuku Sempozyumu* (ss. 391-496). Türkiye Barolar Birliği Yayınları.

Dönmez, B. (2007). Yeni CMK'da Bilirkişi Kavramı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 9*(Özel Sayı), 1145-1177.

Durmaz, A. (2015). *Ceza Muhakemesi Hukukunda Bilirkişilik* [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı.

Güldiken, F. Ö. (2005). *Medeni Usul Hukukunda Tıbbi Bilirkişilik* [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Ana Bilim Dalı.

Hakeri, H. (2024). *Tıp Hukuku: C. I* (27. Baskı). Seçkin.

Hakeri, Hakan. (2018). Yargıtay ve Danıştay Kararlarında Tıp Hukuku Alanında Bilirkişilik. *XIV. Türk-Alman Tıp Hukuku Sempozyumu-Tıp Hukukunda Bilirkişilik*, 44-54.

Kazancı İçtihat Bilgi Bankası, https://kazanci.com.tr/.

Kılıç, E. I. (2014). *Tıbbi Müdahaleler Nedeniyle Hekimlere Açılan Tazminat Davalarında Usûli Sorunlar* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Ana Bilim Dalı.

Lexpera Hukuk Bilgi Sistemi, https://www.lexpera.com.tr/.

Mutlu, B. A. (2019). *Tıbbi Uygulama Hatası İddialarında Bilirkişilik ve Uzman Mütalaası* [Tıpta Uzmanlık Tezi]. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı.

FULL TEXTS BOOK

Öntan, Y. (2011). *Ceza Muhakemesi Hukukunda Bilirkişilik* [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Ana Bilim Dalı Ceza ve Ceza Usul Hukuku Bilim Dalı.

Özdemir, M. H., & Çekin, N. (1998). Yüksek Sağlık Şurası'nın Yapısı ve Bilirkişilik Görevleri. *Adli Tıp Bülteni*, *3*(3), 94-97.

Özden, S. Y. (1993). *Adli Tıp El Kitabı* (2. bs). Nobel Tıp Kitabevleri.

Özkara, E. (2023). *Hukuk Öğrencileri ve Uygulayıcıları İçin Adli Tıp* (4. bs). Seçkin.

Özkaya Özyurt, N. (2008). *2002-2006 Yılları Arasında Adli Tıp Kurumu 3. İhtisas Kurulunca Görüş Bildirilen Pediatrik Malpraktis İddiası İçeren Kararların İncelenmesi ve Tıbbi Hataların Tespiti* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Sosyal Bilimler Ana Bilim Dalı.

Öztürel, A. (1983). *Adli Tıp*. Olgaç Matbaası.

Saldırım, M. (2011). Bilirkişinin Hukuki, Cezai ve Disiplin Sorumluluğu. *Muhakeme Kanunlarında Yapılan Değişiklikler Sonrası Bilirkişilik Sorunları*, 57-82.

Sarıkardaşoğlu, İ. (1990). *Adli Tıpta Ana Konular ve Örneklerle Rapor Yazma Tekniği*. Anadolu Üniversitesi Basımevi.

TDK. *"Bilirkişi" Maddesi*. TDK Güncel Türkçe Sözlük. Geliş tarihi 07 Aralık 2024, gönderen https://sozluk.gov.tr/?ara=bilirki%C5%9Fi

Yücel, Ö. (2012, Kasım 8). *Bilirkişi Raporları ve Anayasa Mahkemesi'nin Yüksek Sağlık Şurası Kararının Değerlendirmesi*. Türk Hukuk Sitesi. https://www.turkhukuksitesi.com/makale_1543.htm

Yüksel, C. (2012). *Tıbbi Uygulama Hatalarında Bilirkişilik* [Yüksek Lisans Tezi]. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Ana Bilim Dalı.

FULL TEXTS BOOK

VOTER EDUCATION INITIATIVES (VEIS) IN MITIGATING ELECTORAL VIOLENCE IN SUB-SAHARAN AFRICA'S DEVELOPING DEMOCRACIES

Timilehin Olayinka OMONIYI, Ph.D
Department of Arts &Social Sciences Education
Faculty of Education, University of Ibadan, Ibadan
https://orcid.org/0000-0002-4927-717X

ABSTRACT

No doubt, electoral violence remains a persistent challenge in many developing democracies, particularly in Sub-Saharan Africa, where political instability and weak governance structures exacerbate the risks of violent electoral conflict. Voter education initiatives have emerged as vital tools in promoting peaceful elections, strengthening democratic processes, and reducing electoral violence. This study assessed voter education initiatives in mitigating electoral violence in Sub-Saharan Africa's developing democracies. Using a mixed-methods approach, this research combines qualitative and quantitative data to explore how effective voter education can address the root causes of electoral violence, such as misinformation, voter apathy, and political intolerance. These countries, Nigeria, Kenya and Zimbabwe have implemented various voter education programmes in their respective electoral cycles, making them ideal for understanding the impact of such initiatives. A combination of focus group discussions, interviews and survey questionnaires, with key stakeholders, such as electoral commission officials, civil society organizations, and voters, will be used to collect data. The instruments will be rigorously tested for reliability. This gap in knowledge calls for empirical research to assess the real impact of voter education programmes and their ability to foster a peaceful electoral environment. Findings revealed that Social media campaigns for voter information ($\bar{x}$= 3.34); Online courses and webinars on civic education ($\bar{x}$= 3.34), and Public service announcements (PSAs) on voter education ($\bar{x}$= 3.34) were top three rated voter education initiatives conducted. Also, VEIs were found to be effective ($\bar{x}$= 2.69 as against the threshold of 2.5). The result revealed that young people show little interest in voter education programs ($\bar{x}$= 3.36); Ethnic and regional divisions make voter education efforts more challenging. ($\bar{x}$= 3.34), and Lack of trained personnel affects the quality of voter education programs ($\bar{x}$= 3.33) were top three challenges facing voter education initiatives. In the same vein, Sustained Civic Education Programmes ($\bar{x}$= 3.2); Multilingual Voter Education Materials ($\bar{x}$= 3.1), and Use of Traditional and Digital Media Platforms ($\bar{x}$= 3.09) are top three evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. It is recommended that the establishment of a comprehensive monitoring and evaluation framework to assess the long-term impact of voter education on electoral violence.

Keywords: Voter Education Initiatives, Electoral Violence, Sub-Saharan Africa's, Developing Democracies

Introduction

Electoral violence has remained a persistent challenge in Africa, undermining democratic processes and destabilizing societies. Countries like Nigeria, Kenya, and Zimbabwe have grappled with varying degrees of election-related violence, often fueled by ethnic tensions, political rivalry, economic hardship, and weak institutional frameworks (Birnir and Gohdes, 2018). In response, voter education has emerged as a critical strategy to mitigate these conflicts, fostering a more informed electorate and promoting peaceful political participation. In Nigeria, electoral violence has been a recurring problem

FULL TEXTS BOOK

since the return to democratic rule in 1999. Elections in the country have been marred by intimidation, ballot snatching, vote-buying, and outright physical attacks, often orchestrated by political actors seeking to manipulate electoral outcomes. The 2011 elections, for instance, witnessed widespread violence, particularly in the northern regions, resulting in over 800 deaths and the displacement of thousands. Similarly, the 2019 general elections saw multiple incidents of violence, leading to casualties and disruptions in the voting process (Omoniyi, 2023) and Joshua (2013).

It is believed that causes of electoral violence in Africa are deeply rooted in its political culture, where elections are seen as a zero-sum game (Daxecker, U. E., Amicarelli, E. and Jung, A. 2019). The winner-takes-all system incentivizes violent competition, while issues of unemployment, poverty, and ethnic divisions further exacerbate tensions. It is to be noted that voter education has been promoted to counter misinformation, reduce electoral manipulation, and encourage peaceful political participation (Centre for Democracy and Development. (2024)). However, the effectiveness of these programmes has been hampered by inadequate funding, lack of continuity, and the entrenched interests of political elites who benefit from electoral malpractices (Fagbayibo, B. (2022)). For instance, Kenya presents a similar yet distinct case of electoral violence, particularly given its history of ethnic-based political divisions. The 2007-2008 post-election violence remains one of the darkest moments in the country's history, with over 1,100 people killed and more than 600,000 displaced following disputed election results (Electoral Institute for Sustainable Democracy in Africa. (2024)).

The violence exposed deep-seated ethnic rivalries, as political leaders mobilized their supporters along tribal lines, turning elections into contests of ethnic dominance rather than democratic expression. In the same vein, subsequent elections, such as those in 2013 and 2017, saw improvements in electoral management and conflict prevention, yet tensions have remained high, often fueled by suspicions of electoral fraud and judicial bias (Wabike, P. 2015). The role of voter education in Kenya has been crucial in promoting civic awareness and conflict resolution (African National Congress, 2024). Various organizations, including the Independent Electoral and Boundaries Commission (IEBC) and civil society groups, have undertaken efforts to educate citizens about their rights, the electoral process, and the importance of peaceful participation. While these initiatives have had some success, challenges such as political interference, limited reach to rural areas, and the digital divide have hindered their full impact (Von-Borzyskowski & Kuhn, 2020).

Zimbabwe, despite being regarded as one of Africa's more stable democracies, has also faced electoral violence, though often in different forms compared to Nigeria and Kenya. While the country has largely avoided large-scale post-election violence since the end of apartheid, localized political clashes and pre-election violence have persisted. Political killings, particularly in provinces like KwaZulu-Natal, have been linked to intra-party rivalries, where competition for political positions leads to violent confrontations. The ruling African National Congress (ANC) has witnessed internal strife, with assassinations of local leaders and violent disruptions of political meetings becoming more frequent. Furthermore, issues such as xenophobic attacks and service delivery protests have occasionally spilled over into election periods, exacerbating tensions. Voter education in Zimbabwe has focused on strengthening democratic institutions, enhancing public trust in the electoral system, and promoting social cohesion (Electoral Institute for Sustainable Democracy in Africa, 2024).

It is to be noted that the Electoral Commission of Zimbabwe (IEC), along with non-governmental organizations, has played a crucial role in educating voters about their rights and responsibilities (Birnir and Gohdes, 2018). However, persistent socioeconomic disparities, political corruption, and voter apathy among younger populations have posed significant challenges to these efforts. Across these three countries, voter education programs have varied in their approaches and effectiveness. In Nigeria, initiatives have primarily been driven by the Independent National Electoral

FULL TEXTS BOOK

Commission (INEC), civil society organizations, and international partners. Programs such as the "Vote Not Fight" campaign have sought to engage young voters and discourage their involvement in political violence (Omoniyi, 2023). Similarly, in Kenya, voter education has been integrated into electoral reforms, with targeted campaigns aimed at countering hate speech, fake news, and voter intimidation (Ajala, 2020). Zimbabwe's voter education initiatives have focused on reinforcing democratic values, particularly among marginalized communities (National Democratic Institute, 2024).

Despite these efforts, several challenges remain. First, voter education programmes often face logistical and financial constraints, limiting their reach and sustainability. In many cases, these initiatives are concentrated in urban centers, leaving rural populations with limited access to critical electoral information. Second, political interference and partisanship have undermined the credibility of voter education efforts, with some programs being perceived as favoring certain political actors. Third, the rise of digital disinformation has complicated the landscape, making it more difficult for voters to discern credible electoral information from propaganda. This, to address these challenges, it requires auditing what is on ground in terms of voter education initiatives, level of effectiveness, its challenges among others. There is need for a sustained effort to assessing voter education initiatives in the African context. It is to be noted that voter education has played a significant role in reducing electoral violence in Nigeria, Kenya, and Zimbabwe, its effectiveness remains constrained by structural and political barriers.

Statement of problem

Electoral violence continues to pose a significant threat to democratic consolidation in Africa, particularly in Nigeria, Kenya, and Zimbabwe. Despite decades of democratic reforms, elections in these countries are often characterized by various forms of violence, including intimidation, ballot box snatching, assassinations, and large-scale post-election conflicts. These incidents undermine the credibility of electoral processes, discourage voter participation, and weaken public trust in democratic institutions. While several strategies have been deployed to mitigate electoral violence, voter education has been identified as a critical intervention for fostering a culture of peace, civic responsibility, and informed political engagement. However, the effectiveness of voter education in reducing electoral violence remains questionable due to several structural, political, and socio-economic challenges.

One of the key problems is the limited reach and impact of voter education programs. In many cases, these initiatives are poorly funded, inconsistently implemented, and often concentrated in urban areas, leaving rural and marginalized populations without adequate electoral awareness. In Nigeria, for example, the Independent National Electoral Commission (INEC) and various civil society organizations have launched voter education campaigns, but these efforts have struggled to reach remote communities where electoral violence is often most pronounced. Similarly, in Kenya, voter education initiatives spearheaded by the Independent Electoral and Boundaries Commission (IEBC) and non-governmental organizations (NGOs) have faced difficulties in penetrating rural and informal settlements where political tensions run high. In Zimbabwe, voter education has been institutionalized through the Electoral Commission of Zimbabwe (IEC), yet high levels of political killings and intra-party violence indicate that these efforts have not fully addressed the root causes of electoral conflicts.

Another pressing issue is the politicization of voter education. In many African countries, voter education programs are sometimes perceived as biased or politically motivated, reducing their credibility among the electorate. Political parties often manipulate voter education efforts to serve their interests, using misinformation and propaganda to influence public opinion. This challenge is particularly evident in Nigeria, where political elites exploit ethnic and religious divisions to mobilize support, thereby weakening the impact of voter education on peaceful electoral participation. In Kenya, the use of hate speech and inflammatory rhetoric during election campaigns has further complicated

FULL TEXTS BOOK

efforts to educate voters on the importance of non-violent political engagement. In Zimbabwe, intra-party conflicts within the African National Congress (ANC) and other political movements have led to skepticism about the impartiality of voter education programs.

A related problem is the rise of digital misinformation and its impact on voter education. The increasing use of social media for political communication has created new challenges in countering electoral violence. While digital platforms provide opportunities for voter education, they have also been used to spread fake news, incite violence, and manipulate electoral processes. In Nigeria, disinformation campaigns have fueled electoral tensions, with false reports of rigging and violence spreading rapidly online. Kenya has witnessed similar trends, with deepfake videos, doctored images, and fabricated narratives contributing to pre-election anxiety and post-election disputes. In Zimbabwe, the spread of misinformation has further eroded trust in democratic institutions, making it difficult for voter education initiatives to counteract electoral violence effectively.

Additionally, voter education programs have often failed to address the socio-economic drivers of electoral violence. High levels of youth unemployment, poverty, and political disenfranchisement create a fertile ground for electoral violence, as many young people are easily mobilized by political actors to engage in disruptive activities. In Nigeria, unemployed youth are frequently recruited as political thugs to intimidate opponents and disrupt voting processes. In Kenya, economic hardship and historical grievances have fueled electoral violence, particularly among marginalized ethnic communities. Zimbabwe's political landscape has also been shaped by economic inequality, with service delivery protests sometimes escalating into election-related conflicts. Despite these realities, voter education initiatives have largely focused on procedural aspects of elections rather than addressing the underlying economic conditions that make electoral violence attractive to certain segments of the population.

Furthermore, the lack of long-term voter education strategies has limited the sustainability of efforts to mitigate electoral violence. In many cases, voter education campaigns are only intensified during election periods, with little follow-up after the polls. This short-term approach fails to build a lasting culture of democratic participation and peaceful political engagement. In Nigeria, for instance, civic education programs are often implemented in the months leading up to elections but are largely absent in the intervening years. In Kenya, post-election voter education efforts have been inconsistent, reducing their impact on preventing future electoral violence. Zimbabwe has made some progress in institutionalizing voter education through schools and community programs, but the persistence of political killings and intra-party conflicts suggests that more comprehensive and sustained efforts are needed.

Given these challenges, there is a pressing need to evaluate the effectiveness of voter education in mitigating electoral violence in Africa. This is because a better understanding of the strengths and weaknesses of existing voter education initiatives can inform the development of more meaningful interventions. This study, therefore, seeks to examine the role of voter education initiatives in addressing electoral violence in Nigeria, Kenya, and Zimbabwe, with a particular focus on its effectiveness, challenges and evident based mechanism for mitigating violence in elections in sub-Saharan African Democracies.

Research Objectives

The following objectives guided this study

i. assess voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

FULL TEXTS BOOK

ii.assess the effectiveness are these initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

iii.identify the challenges facing the effective deployment of voter education initiative

iv.propose evident-based recommendations for enhancing voter education initiative

Methodology

This study adopted a mixed-methods research design, combining qualitative and quantitative approaches. The research involved data collection from primary and secondary sources which was used for designing the instruments. Qualitative data was collected through in-depth interviews and focus group discussions with key stakeholders, including officials from electoral commissions (INEC, IEBC, and IEC), leaders of voter education initiatives, and community representatives. The interviews were explored in designing the instruments. The target population for this study will include electoral officials, civil society organizations, political party representatives, security personnel, and voters from diverse demographic backgrounds. Purpose sampling technique was used to select 3,109 participants. In Nigeria, respondents will be drawn from states with a history of electoral violence, such as Rivers, Kano, and Lagos. In Kenya, data will be collected from regions that have experienced significant post-election violence, including Nairobi, Kisumu, and Rift Valley. In Zimbabwe, the study will focus on provinces with high incidences of political killings and intra-party conflicts, such as KwaZulu-Natal and Gauteng. The instrument used are Voter Education Initiatives Scale (r=0.91); Questionnaire on Effectiveness of Voter Initiatives (r= 0.72); Questionnaire on Challenges facing Voter Education Initiatives (r=0.88); and Evident-based Mechanisms for Enhancing Voter Education Initiatives Scale (r= 0.94). Quantitative data gathered were descriptively analysed.

Result

Research question 1: What are voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies?

Table 1: Mean Response of voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

Sn	Items	5	4	A	D	SD	$\bar{x}$	Std.
Traditional Media Techniques								
1	Radio broadcasts for voter education	377 20.6	439 24.0	541 29.6	285 15.6	184 10.1	3.30	1.240
2	Television programs and debates on elections	360 19.7	457 25.0	567 31.1	248 13.6	194 10.6	3.30	1.230
3	Newspaper articles and editorials on voting rights	391 21.4	448 24.5	528 28.9	267 14.6	192 10.5	3.32	1.253
4	Posters and billboards promoting voter awareness	336 18.4	415 22.7	601 32.9	266 14.6	208 11.4	3.22	1.231
5	Pamphlets and brochures explaining voting procedures	350 19.2	454 24.9	549 30.1	278 15.2	195 10.7	3.27	1.235
Community-Based Engagement								
6	Town hall meetings on voter education	372	468	530	266	190	3.31	1.240

FULL TEXTS BOOK

		20.4	25.6	29.0	14.6	10.4		
7	Door-to-door voter education campaigns	383 21.0	440 24.1	568 31.1	252 13.8	183 10.0	3.32	1.231
8	Religious institutions conducting voter awareness programs	378 20.7	456 25.0	549 30.1	283 15.5	160 8.8	3.33	1.214
9	Community drama and theatre for election sensitization	370 20.3	462 25.3	500 27.4	290 15.9	204 11.2	3.28	1.263
10	Market outreach campaigns for voter awareness	363 19.9	459 25.1	572 31.3	278 15.2	154 8.4	3.33	1.196
Digital and Online Strategies								
11	Official election commission websites providing voter education	376 20.6	459 25.1	553 30.3	274 15.0	164 9.0	3.33	1.214
12	Social media campaigns for voter information	398 21.8	424 23.2	569 31.2	276 15.1	159 8.7	**3.34**	1.219
13	Mobile apps providing voter registration and election details	374 20.5	413 22.6	581 31.8	267 14.6	191 10.5	3.28	1.238
14	SMS (text message) voter reminders and education	334 18.3	457 25.0	571 31.3	282 15.4	182 10.0	3.26	1.211
15	Online courses and webinars on civic education	394 21.6	432 23.7	577 31.6	249 13.6	174 9.5	**3.34**	1.225
School and Youth Programmes								
16	Voter education integrated into school curricula	368 20.2	464 25.4	556 30.4	276 15.1	162 8.9	3.33	1.208
17	Mock elections in schools and universities	333 18.2	432 23.7	575 31.5	294 16.1	192 10.5	3.23	1.223
18	Youth-led voter sensitization campaigns	376 20.6	447 24.5	561 30.7	262 14.3	180 9.9	3.32	1.228
19	Election simulation workshops for first-time voters	346 18.9	455 24.9	567 31.1	278 15.2	180 9.9	3.28	1.215
20	Student debates on political participation and democracy	374 20.5	444 24.3	559 30.6	288 15.8	161 8.8	3.32	1.213
Civil Society and Non-Governmental Organization (NGO) Efforts								
21	Civic education workshops by NGOs	358 19.6	435 23,8	567 31.1	280 15.3	186 10.2	3.27	1.229

FULL TEXTS BOOK

22	Training programs for election observers and volunteers	383 21.0	452 24.8	547 30.0	273 15.0	171 9.4	3.33	1.226
23	Special voter education programs for women's political participation	372 20.4	411 22.5	580 31.8	270 14.8	193 10.6	3.27	1.240
24	Voter awareness initiatives targeting persons with disabilities	322 17.6	459 25.1	558 30.6	289 15.8	198 10.8	3.23	1.224
25	Programmes promoting peaceful elections and conflict resolution	372 20.4	469 25.7	528 28.9	250 13.7	207 11.3	3.30	1.254
Government and Institutional Approaches								
26	National voter education policies and frameworks	357 19.6	460 25.2	530 29.0	285 15.6	194 10.6	3.27	1.241
27	Free distribution of voter education materials by electoral commissions	357 19.6	466 25.5	565 30.9	257 14.1	181 9.9	3.31	1.217
28	Public service announcements (PSAs) on voter education	379 20.8	480 26.3	525 28.8	270 14.8	172 9.4	**3.34**	1.225
29	Collaboration between electoral bodies and media houses	367 20.1	478 26.2	525 28.8	282 15.4	174 9.5	3.32	1.225
30	Multilingual voter education programs for diverse populations	368 20.2	477 26.1	542 29.7	271 14.8	168 9.2	3.33	1.214
Weighted Average: 3.29. Threshold: 3.0								

Table 1 revealed the mean response of voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. It has a weighted average of $\bar{x}$= 3.29 as against the threshold of 3.0. The following: Social media campaigns for voter information ($\bar{x}$= 3.34); Online courses and webinars on civic education ($\bar{x}$= 3.34), and Public service announcements (PSAs) on voter education ($\bar{x}$= 3.34) are top three voter education initiatives being conducted. By implication, efforts to quell violence in elections are made through social media, civic education and public announcement.

Research question 2: How effective are these initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

Table 2: Effective initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

Sn	Items	SA	A	D	SD	$\bar{x}$	Std.
	Voter Education Initiatives						
1	have helped reduce election-related violence in my country.	448 24.5	665 36.4	435 23.8	279 15.3	2.70	1.003
2	Increased voter awareness has led to more peaceful elections.	488 26.7	655 35.9	429 23.5	255 14.0	2.75	1.000
3	It has discouraged the use of hate speech during election campaigns.	460	620	474	273	2.69	1.008

FULL TEXTS BOOK

		25.2	33.9	25.9	14.9		
4	It helps reduce tensions between political party supporters.	443 24.2	604 33.1	507 27.8	273 14.9	2.67	1.003
5	Public engagement in voter education programs has improved democratic tolerance.	441 24.1	689 37.7	404 22.1	293 16.0	2.70	1.007
6	have discouraged youth from engaging in election violence.	449 24.0	618 33.8	479 26.2	281 15.4	2.68	1.009
7	First-time voters are less likely to participate in violence due to voter education.	439 24.0	673 36.8	467 25.6	248 13.6	2.71	.978
8	Schools and universities provide effective voter education to prevent student-led violence.	461 25.2	612 33.5	471 25.8	283 15.5	2.68	1.015
9	Young people are more aware of peaceful ways to express their political opinions.	456 25.0	642 35.1	449 24.6	280 15.3	2.70	1.009
10	has helped reduce political thuggery among unemployed youth.	475 26.0	615 33.7	465 25.5	272 14.9	2.71	1.012
11	Community engagement programs (town halls, workshops) have helped in violence prevention.	455 24.9	624 34.2	482 26.4	266 14.6	2.69	1.001
12	Social media voter education campaigns have positively influenced peaceful elections.	482 26.4	621 34.0	455 24.9	269 14.7	2.72	1.012
13	Radio and television voter education campaigns have effectively promoted non-violence.	450 24.6	647 35.4	445 24.4	285 15.6	2.69	1.009
14	materials (pamphlets, posters) have influenced peaceful election participation.	457 25.0	634 34.7	475 26.0	261 14.3	2.70	.997
15	Religious and community leaders play a vital role in promoting peaceful elections through voter education.	455 24.9	622 34.0	464 25.4	286 15.7	2.68	1.014
16	Electoral bodies provide neutral and effective voter education against election violence.	430 23.5	654 35.8	462 25.3	281 15.4	2.67	.999
17	Civil society organizations contribute significantly to preventing election violence through education.	460 25.2	642 35.1	456 25.0	269 14.7	2.71	1.003
18	Security agencies collaborate effectively with voter education programs to prevent violence.	458 25.1	644 35.2	451 24.7	274 15.0	2.70	1.005
19	Election commissions have developed long-term voter education strategies for peacebuilding.	443 24.2	608 33.3	501 27.4	275 15.1	2.67	1.004

FULL TEXTS BOOK

20	International organizations help in promoting voter education and reducing electoral violence.	449 24.6	638 34.9	468 25.6	272 14.9	2.69	1.002
21	It has reduced voter intimidation by political actors.	474 25.9	637 34.9	439 24.0	277 15.2	2.72	1.013
22	There has been a decline in ballot box snatching due to voter education efforts.	475 26.0	650 35.6	423 23.3	279 15.3	2.72	1.013
23	Election-related protests are now more peaceful because of voter awareness.	437 23.9	644 35.2	459 25.1	287 15.7	2.67	1.006
24	has helped curb post-election violence and disputes.	465 35.2	644 35.2	441 24.1	277 15.2	2.71	1.009
25	has improved trust in electoral institutions, reducing election violence.	460 25.2	661 36.2	480 26.3	226 12.4	2.74	.971
Weighted Average: 2.69. Threshold: 2.5							

Table 2 revealed the mean response of how effective these initiatives are in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. It has a weighted average of x̄= 2.69 as against the threshold of 2.5. By implication, how effective these initiatives are in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies.

Research question 3: What are the challenges facing the effective deployment of voter education initiatives in sub-Sahara's African democracies

Table 3: Challenges facing the effective deployment of voter education initiatives in sub-Sahara's African democracies

Sn	Items	VM	M	SM	RM	NM	x̄	Std.
	Accessibility and Reach							
1	Voter education campaigns do not reach rural and marginalized communities effectively.	356 19.5	473 25.9	554 30.3	263 14.4	181 9.9	3.31	1.219
2	Many voter education materials are not available in local languages.	364 19.9	465 25.5	541 29.6	281 15.4	176 9,6	3.31	1.224
3	Limited infrastructure (e.g., electricity, internet) restricts voter education access.	364 19.9	476 26.1	530 29.0	264 14.4	193 10.6	3.30	1.238
4	Voter education efforts do not adequately target persons with disabilities.	353 19.3	445 24.4	594 32.5	259 14.2	176 9.6	3.30	1.207
5	Low literacy levels hinder the effectiveness of voter education programs.	369 20.2	460 25.2	530 29.0	268 14.7	200 10.9	3.29	1.249
	Political Interference and Bias							
6	Political parties manipulate voter education programs for partisan interests.	362 19.8	450 24.6	565 30.9	270 14.8	180 9.9	3.30	1.222

FULL TEXTS BOOK

7	Governments suppress or limit voter education efforts to maintain control.	336 18.4	474 25.9	540 29.6	288 15.8	189 10.3	3.26	1.224
8	Electoral commissions lack independence in implementing voter education initiatives.	358 19.6	459 25.1	546 29.9	291 15.9	173 9.5	3.29	1.219
9	Voter education materials often reflect political bias.	383 21.0	459 25.1	526 28.8	275 15.1	184 10.1	3.32	1.242
10	Election-related misinformation is spread deliberately to undermine voter education.	342 18.7	501 27.4	535 29.3	275 15.1	174 9.5	3.31	1.209
	Funding and Resource Constraints							
11	Insufficient government funding limits voter education initiatives.	337 18.4	465 25.5	560 30.7	280 15.3	185 10.1	3.27	1.216
12	NGOs and civil society organizations struggle to secure funding for voter education.	356 19.5	433 23.7	608 33.3	264 14.4	166 9.1	3.30	1.198
13	Voter education efforts are not sustained beyond election periods.	339 18.6	465 25.5	531 29.1	308 16.9	184 10.1	3.26	1.226
14	Lack of trained personnel affects the quality of voter education programs.	357 19.5	478 26.2	582 31.9	236 12.9	174 9.5	3.33	1.201
15	Election commissions allocate more resources to election logistics than to voter education.	375 20.5	434 23.8	520 28.5	305 16.7	193 10.6	3.27	1.255
	Public Apathy and Disinterest							
16	Many citizens do not see the importance of voter education.	363 19.9	444 24.3	552 30.2	273 14.9	195 10.7	3.28	1.240
17	Low levels of trust in electoral institutions reduce interest in voter education.	375 20.5	453 24.8	538 29.4	280 15.3	181 9.9	3.31	1.235
18	Voter fatigue from frequent elections undermines engagement with voter education.	387 21.2	439 24.0	554 30.3	263 14.4	184 10.1	3.32	1.238
19	Young people show little interest in voter education programs.	405 22.2	457 25.0	515 28.2	284 15.5	166 9.1	3.36	1.237
20	Past electoral violence discourages citizens from participating in voter education initiatives.	363 19.9	458 25.1	555 30.4	257 14.1	194 10.6	3.30	1.235
	Digital and Media Challenges							
21	The spread of fake news on social media weakens voter education efforts.	361 19.8	431 23.6	589 32.2	252 13.8	194 10.6	3.28	1.229

FULL TEXTS BOOK

22	Internet accessibility issues limit the effectiveness of online voter education.	346 18.9	462 25.3	568 31.1	258 14.1	193 10.6	3.28	1.224
23	Misinformation from political influencers distorts voter education messages.	347 19.0	471 25.8	519 28.4	272 14.9	218 11.9	3.25	1.258
24	Digital voter education programs fail to reach those without smartphones or computers.	364 19.9	432 23.6	553 30.3	282 15.4	196 10.7	3.27	1.244
25	Media houses sometimes present biased voter education content.	345 18.9	415 22.7	630 34.5	255 14.0	182 10.0	3.27	1.204
	Cultural and Socioeconomic Barriers							
26	Traditional and religious beliefs sometimes discourage political participation.	373 20.4	442 24.2	558 30.5	285 15.6	169 9.3	3.31	1.221
27	Economic hardship forces citizens to prioritize survival over civic engagement.	363 19.9	480 26.3	519 28.4	274 15.0	191 10.5	3.30	1.239
28	Ethnic and regional divisions make voter education efforts more challenging.	387 21.2	478 26.2	517 28.3	255 14.0	190 10.4	3.34	1.246
29	Gender discrimination limits women's access to voter education.	385 21.1	429 23.5	554 30.3	285 15.6	171 9.5	3.31	1.233
30	Fear of political intimidation discourages engagement with voter education programs.	370 20.3	472 25.8	522 28.6	276 15.1	187 10.2	3.31	1.239
Weighted Average: 3.30. Threshold: 3.0								

Very Major (VM), Major (M), Somehow Major (SM), Rarely Major (RM), Not Major (NM)

Table 3 revealed the mean response of What are voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. It has a weighted average of $\bar{x}$= 3.30 as against the threshold of 3.0. The following: Young people show little interest in voter education programs ($\bar{x}$= 3.36); Ethnic and regional divisions make voter education efforts more challenging. (3.34), and Lack of trained personnel affects the quality of voter education programs ($\bar{x}$= 3.33) are top three challenges facing voter education initiatives. By implication, these challenges need to be addressed.

Research question 4: What are evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

Table 4: Mean Response of Evident-based Mechanisms for Enhancing Voter Education Initiatives In Mitigating Electoral Violence In Sub-Sahara's African Democracies

Sn	Items	A	O	S	R	N	$\bar{x}$	Std.
	Voter Education Initiatives							
1	Sustained Civic Education Programs	188 10.3	501 27.4	743 40.6	282 15.4	114 6.2	3.20	1.024
2	Incorporation of Voter Education in School Curricula	186 10.2	443 24.2	706 38.6	297 15.2	196 10.7	3.07	1.112
3	Community-Based Voter Awareness Campaigns	188 10.3	503 27.5	623 34.4	305 16.7	203 11.1	3.09	1.136

FULL TEXTS BOOK

4	Multilingual Voter Education Materials	202 11.1	463 25.3	662 36.2	323 17.7	178 9.7	3.10	1.119
5	Use of Traditional and Digital Media Platforms	211 11.5	461 25.2	656 35.9	282 15.4	218 11.9	3.09	1.157
6	Fact-Checking and Countering Election Misinformation	186 10.2	477 26.1	635 34.7	333 18.2	197 10.8	3.07	1.130
7	Training Political Party Agents on Peaceful Elections	183 10.0	437 23.9	621 34.0	365 20.0	222 12.1	3.00	1.151
8	Voter Education Through Religious Institutions	198 10.8	458 25.1	552 30.2	387 21.2	233 12.7	3.00	1.186
9	Targeted Youth Engagement Programs	198 10.8	493 27.0	584 31.9	366 20.0	187 10.2	3.08	1.143
10	Inclusion of Women in Voter Education Initiatives	194 10.6	429 23.5	614 33.6	381 20.8	210 11.5	3.01	1.152
11	Public Debates and Dialogues on Electoral Processes.	191 10.4	463 25.3	600 32.8	334 18.3	240 13.1	3.02	1.175
12	Strengthening Electoral Commissions' Public Outreach	219 12.0	414 22.6	593 32.4	365 20.0	237 13.0	3.01	1.194
13	Community Drama and Street Theatre	208 11.4	426 23.3	619 33.9	337 18.4	238 13.0	3.02	1.181
14	Election Monitoring and Observer Training	214 11.7	474 25.9	577 31.6	363 19.9	200 10.9	3.08	1.166
15	Engagement of Traditional Leaders	218 11.9	463 25.3	592 32.4	332 18.2	223 12.2	3.07	1.182
16	Incentivizing Peaceful Political Behavior	190 10.4	451 24.7	621 34.0	347 19.0	219 12.0	3.03	1.154
17	Digital Literacy Campaigns	174 9.5	504 27.6	571 31.2	341 18.7	238 13.0	3.02	1.168
18	Inclusion of Persons with Disabilities	192 10.5	490 26.8	571 31.2	368 20.1	207 11.3	3.05	1.158
19	Cross-Border Collaboration on Electoral Best Practices	182 10.0	450 24.6	581 31.8	372 20.4	243 13.3	2.98	1.175
20	Encouraging Issue-Based Political Campaigns	205 11.2	415 22.7	622 34.0	338 18.5	248 13.6	3.00	1.185
21	Partnerships Between Civil Society and Electoral Commissions	169 9.2	462 25.3	613 33.5	368 20.1	216 11.8	3.00	1.139
22	Training Journalists on Responsible Election Reporting	191 10.4	430 23.5	548 30.0	393 21.5	266 14.6	2.94	1.203
23	Engagement of Security Agencies in Voter Education	200 10.9	429 23.5	608 33.3	380 20.8	211 11.5	3.01	1.159
24	Promoting Early Voter Registration Education	203 11.1	436 23.9	563 30.8	369 20.2	257 14.1	2.98	1.203
25	Encouraging Political Party Codes of Conduct	178 9.7	455 24.9	605 33.1	346 18.9	244 13.3	2.99	1.167
26	Using Mobile Apps for Voter Awareness	177 9.7	479 26.2	572 31.3	366 20.0	234 12.8	3.00	1.167

FULL TEXTS BOOK

27	Establishing Electoral Conflict Mediation Teams	182 10.0	446 24.4	601 32.9	381 20.8	218 11.9	3.00	1.153
28	Developing Gender-Based Violence Prevention Strategies	150 8.2	453 24.8	604 33.0	368 20.1	253 13.8	2.93	1.152
29	Legislating Against Election-Related Hate Speech	183 10.0	442 24.2	603 33.0	342 18.7	258 14.1	2.97	1.181
30	Post-Election Reconciliation and Peacebuilding Initiatives	216 11.8	420 23.0	621 34.0	351 19.2	220 12.0	3.03	1.173
Weighted Average: 3.03. Threshold: 3.0								

Key: Always (A), Often (O), Sometimes (S), Rarely (R) and Never (N)

Table 4 revealed the mean response of evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. It has a weighted average of $\bar{x}$= 3.03 as against the threshold of 3.0. The following: Sustained Civic Education Programs ($\bar{x}$= 3.2); Multilingual Voter Education Materials ($\bar{x}$= 3.1), and Use of Traditional and Digital Media Platforms ($\bar{x}$= 3.09) are top three evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies. By implication, one can rely on these evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

Discussion of findings

Voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

The results revealed several initiatives of voter education in the three countries. One of the key findings explains the role of social media, online courses, and webinars in advancing civic education. This was supported by the works of Von-Borzyskowski. & Kuhn (2020) and ACE Knowledge Network (2020) and Ladan-Baki (2016). The emergence of digital technology as a medium for civic engagement has transformed the way individuals, particularly young people, interact with political content. Social media platforms such as Twitter, Facebook, Instagram, and TikTok have increasingly become spaces where political discussions take place, political literacy is enhanced, and civic consciousness is cultivated. Online courses and webinars have also contributed to deepening knowledge on civil rights, responsibilities, and engagement strategies. This is also supported by Joshua (2013). These digital resources provide accessibility to civic education materials beyond traditional classroom settings, making it possible for a larger audience to be informed about democratic processes. This was also in line with works of (Nkwede, 2016).

However, while these digital approaches to civic education offer numerous advantages, they also present some limitations. The overreliance on online platforms may exclude individuals with limited access to the internet or digital devices, thereby exacerbating digital divides. Additionally, the unregulated nature of social media presents the risk of misinformation and political propaganda, which can distort public perceptions of civic engagement. This was buttressed by the works of Kanyinga & Long (2012). While online civic education is promising, ensuring that the information disseminated is accurate, credible, and free from partisan biases remains a challenge. Nevertheless, when strategically implemented, these platforms can significantly enhance civic competence by reaching wider audiences and engaging them in political discourse in ways that traditional media or formal education might not achieve.

FULL TEXTS BOOK

Effectiveness of VEIs in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

The study also establishes a positive effect of voter education initiatives on political participation and electoral engagement. This finding aligns with existing literature such as Kivuva (2015) and Ladan-Baki (2016) which explains the significance of well-structured voter education programmes in promoting informed voting behaviour. This is so because voter education initiatives have been instrumental in increasing voter turnout, reducing electoral apathy, and fostering a more politically literate citizenry. These initiatives, often spearheaded by governmental agencies, civil society organizations, and electoral commissions, provide crucial information on electoral processes, voting rights, and the implications of civic participation. It was supported by the work of Kivuva (2015). Programmes such as town hall meetings, workshops, community outreach programs, and simulation exercises have been particularly effective in equipping citizens with the necessary knowledge to engage meaningfully in democratic processes. A key implication of this finding is that sustained investment in voter education can yield long-term benefits for democratic stability.

Educated voters are less susceptible to electoral manipulation, misinformation, and political violence, as they possess a clearer understanding of their rights and responsibilities. This is corroborated by the wotrk of Wabike, P. 2015. However, the effectiveness of voter education initiatives is largely dependent on their design, implementation, and accessibility. Initiatives that are well-structured, interactive, and contextually relevant tend to have a more substantial impact compared to those that are generic or overly formalistic. Additionally, voter education programs that incorporate experiential learning strategies, such as mock elections and role-playing activities, tend to enhance practical understanding and engagement.

Challenges facing the effectiveness of VEIs in sub-Sahara's African democracies

The finding of the result aligns with the works of Kivuva (2015). This is because, one of the most pressing issues is the lack of adequate funding and resources to sustain large-scale voter education programs. Hence, several civic education initiatives are donor-dependent, and when funding is inconsistent, the reach and impact of these programs become limited. Additionally, this is in line with the works of Stiftung (2024) and Ugwuja, Rotimi and Onwuasoanya (2016) whose submission was that voter education efforts are often constrained by political interference, where governments or political elites attempt to control the content and direction of civic education programs to serve partisan interests. This undermines the credibility and neutrality of voter education initiatives and can lead to public distrust in the electoral process. Another challenge lies in the resistance from certain segments of the population, particularly in regions with high levels of political disengagement or skepticism toward the electoral system.

Some citizens perceive voter education initiatives as ineffective or irrelevant due to past experiences of electoral malpractice, disenfranchisement, or political corruption. This creates a psychological barrier to civic participation, making it difficult to convince disillusioned individuals to engage in the electoral process. Additionally, cultural and linguistic barriers further limit the effectiveness of voter education initiatives. In multilingual and diverse societies, the lack of voter education materials in local languages and culturally sensitive formats can alienate certain groups, particularly indigenous communities and linguistic minorities.

Evident-based mechanisms for enhancing voter education initiatives in mitigating electoral violence in sub-Sahara's African democracies

The result is in line with the works of Nkwede (2016). The study suggests the need for sustained civic education, multilingual voter education materials, and the use of both traditional and digital media platforms to enhance voter education efforts. This is because the importance of sustained voter education initiative through civic education cannot be overstated, as sporadic or event-based voter education

FULL TEXTS BOOK

programmes often fail to produce lasting behavioural changes. This position was supported by the works of (Okunloye, 2016). In the same vein, civic education should be integrated into school curricula from an early age to foster a culture of political literacy and engagement. This aligns with the works of Omoniyi (2023) who affirmed that continuous community-based education programmes can also ensure that civic awareness is maintained beyond election periods. The recommendation for multilingual voter education materials is particularly significant in multicultural societies where linguistic diversity can pose a barrier to effective communication.

Also, providing election materials, guidelines, and public service announcements in multiple languages ensures that all citizens, regardless of their linguistic background, have access to essential electoral information. This approach not only promotes inclusivity but also strengthens democratic participation by eliminating language-based marginalization. Additionally, it is believed that voter education efforts should be in line with the needs of different demographic groups, including youth, women, persons with disabilities, and rural populations, to ensure equitable access to electoral knowledge. In the same vein, scholars like Okon (2014) and Omoniyi (2023) believed that leveraging both traditional and digital media platforms is crucial in ensuring that voter education reaches a broad and diverse audience. While social media and online platforms provide an innovative and interactive approach to civic education, traditional media such as radio, television, and newspapers still play a vital role, particularly in rural and underserved areas. Radio remains an effective medium for voter education in many parts of the world, as it is widely accessible and does not require internet connectivity. Thus, combining the strengths of both traditional and digital media can enhance the reach and impact of voter education campaigns, ensuring that no segment of the population is left behind.

Conclusion

The findings of this study reveal several critical aspects of civic education and voter education initiatives, shedding light on the effectiveness, challenges, and evidence-based mechanisms for sustainable mitigation again violence in elections, especially in sub-Saharan's African democracies. These results contribute significantly to the discourse on enhancing civic competence, particularly among students, by leveraging various educational strategies, media platforms, and institutional efforts. The implications of these findings are not only relevant to academic discourse but also to policymakers, educators, and civil society organizations involved in fostering active citizenship. These findings provide a detailed knowledge of the techniques, effectiveness and challenges associated with voter education initiatives. While digital innovations and structured voter education initiatives have demonstrated positive effects, several systemic and contextual barriers hinder their full potential. It is to be noted that the role of civic education in strengthening democracy cannot be overemphasized, and a concerted effort is needed to ensure that voter education initiatives are impactful, inclusive, and sustainable.

Recommendations

The following recommendations are made.

1. Governments and educational institutions should integrate civic education into primary, secondary, and tertiary education curricula.
2. Voter education should not be treated as a last-minute exercise before elections but should be an ongoing initiative. Electoral commissions, civil society organizations, and government agencies should implement continuous civic awareness campaigns throughout the electoral cycle. This will help sustain political engagement, reduce misinformation, and increase voter turnout.
3. To ensure inclusivity, voter education materials should be available in multiple languages, particularly in regions with diverse linguistic groups. This includes translating election guidelines,

FULL TEXTS BOOK

ballots, and public service announcements into indigenous languages. Culturally sensitive voter education materials should also be developed to engage marginalized communities more effectively.

4. A combination of traditional media (radio, television, newspapers) and digital platforms (social media, webinars, online courses) should be used to disseminate voter education content. Radio remains crucial in rural and remote areas, while digital platforms engage younger demographics. Electoral commissions should collaborate with influencers, journalists, and educators to spread accurate and accessible civic education content.

5. Governments, international organizations, and private sector stakeholders should allocate consistent funding to voter education programs. Budgetary provisions should be made to support community outreach programs, training of electoral educators, production of educational materials, and the expansion of civic education infrastructure. A well-funded voter education system is crucial for long-term democratic stability.

REFERENCES

ACE Knowledge Network, Comparative Data, Voter Education http:// aceproject.org/epic-en/ 19th of December 2020

African National Congress. (2024). ANC voter education and training manual. Retrieved from https://www.anc1912.org.za/voter-education-manual/

Ajala, O. A. (2020). The role of social media in enhancing voter education in Nigeria's 2019 general elections. African Journal of Democracy and Election Studies, 2(1), 45–67.

Birnir, J. K. and Gohdes, A. 2018 Voting in the shadow of violence: Electoral politics and conflict. *Journal of Global Security Studies* 3(2): 181–197.

Centre for Democracy and Development. (2024). Enhancing voter education in Nigeria: A report on the 2023 general elections. Retrieved from https://www.cddwestafrica.org/publications/

Daxecker, U. E., Amicarelli, E. and Jung, A. 2019 Electoral Contention and Violence (ECAV): A new dataset. *Journal of Peace Research* 56(5): 714–723.

Electoral Institute for Sustainable Democracy in Africa. (2024). EISA Zimbabwe: Civic and voter education initiatives. Retrieved from https://www.eisa.org/wep/soueducation.htm

Electoral Institute for Sustainable Democracy in Africa. (2024). EISA Kenya: Civic and voter education initiatives. Retrieved from https://www.eisa.org/wep/keneducation.htm

Electoral Institute for Sustainable Democracy in Africa. (2024). EISA Nigeria: Voter education and electoral participation. Retrieved from https://www.eisa.org/wep/nigeducation.htm

Fagbayibo, B. (2022). Promoting civic and voter education through the use of technological systems during the COVID-19 pandemic in Africa. African Human Rights Law Journal, 22(1), 1–25.

Independent Electoral and Boundaries Commission. (2024). Voter education curriculum. Retrieved from https://www.iebc.or.ke/uploads/resources/VE_Curriculum.pdf

Independent Electoral Commission. (2024). IEC voter education strategy 2024. Retrieved from https://www.elections.org.za/content/For-voters/Voter-education/

Independent National Electoral Commission. (2024). INEC voter education manual. Retrieved from https://www.inecnigeria.org/wp-content/uploads/2024/01/INEC-Voter- Education-Manual.pdf

FULL TEXTS BOOK

International Foundation for Election Systems (December 11, 2011). *Electoral violence education and resolution*, IFES. Retrieved from http://ifes.org/Content/Projects/ Applied-Research-Center/Cross-Cutting/Election-Violence EducationandResolution.aspx

Joshua, S. 2013 Democracy and Violent Conflicts in Nigeria: Implications for National Development. *An International Multidisciplinary Journal*, Ethiopia. Vol. 7 (3), Serial No. 30, pp1-16, July.

Kanyinga, K., & Long, J. D. (2012). The political economy of voting in Kenya: Voting patterns and the influence of ethnicity. Afrobarometer Working Paper No. 127.

Kivuva, J. M. (2015). Civic education and political participation: The case of Kenya's 2013 elections. Journal of African Elections, 14(2), 123–145.

Konrad Adenauer Stiftung. (2024). Voter education manual for Kenya. Retrieved from https://www.kas.de/documents/252038/4521288/Voter+Education+Manual.pdf

Ladan-Baki I.S, 2016 Electoral Violence and 2015 General Elections in Nigeria *Global Journal of Human-Social Science*: F Online ISSN: 2249-460x & Print ISSN: 0975- 587X

National Democratic Institute. (2024). Kenya voter education program report. Retrieved from https://www.ndi.org/sites/default/files/Kenya-Voter-Education-Program-Report.pdf

Nkwede, J. O. 2016 Electoral Violence and 2015 General Elections in Nigeria: A Focus on the Ramifications of Political Developments in Ebonyi State Developing Country Studies www.iiste.org ISSN 2224-607X (Paper) ISSN 2225-0565 (Online) 6(9).

Okon G.B 2014 Voter Education By Nigerian Broadcast Media: A Normative Appraisal Of Three Radio Stations In Port Harcourt Metropolis. *Global Media Journal-Indian Edition Sponsored by the University of Calcutta* From *www.caluniv.ac.in ISSN 2249–5835WinterIssue/December 2014/Vol.5/No.2*

Okunloye, R.W 2016 Exploring Non-formal political education programmes for addressing political apathy and irrational voting behaviour in 4th Republican Nigeria. Being a paper presented at the Annual National Conference of Social Studies Association of Nigeria (2016) held at the University of Ibadan.

Omoniyi T,O (2023) Independent National Electoral Commission Voters Education Programme And Election-Related Violence Among Youths Of Voting-Age In Southwestern Nigeria. An Unpublished Ph.D Thesis in the Department of Arts and Social Sciences Education, Faculty of Education University of Ibadan

Ubaku, K., Anyikwa, C. and Emeh, C. 2013. Nationalism, and the Problem of Nation Building in the Democratic Republic of Congo.

Ugwuja, A. A., Rotimi, N. C and Onwuasoanya, S. C., 2016 The National orientation agency in the task of political and civic education in Nigeria: challenges and prospects, 1999 – 2013. *Ideal International Journal* 1 (2) 1-19.

UNDP, 2012 Enhancing Youth Political Participation throughout the Electoral Cycle Youth, Political Participation and Decision making http://undesadspd.org/Youth.aspx

Von-Borzyskowski, I. & Kuhn, P. 2020 Dangerously informed: Voter information and pre-electoral violence in Africa. Journal of Peace Research 57(1): 15–29.

Wabike, P. 2015. Educating a nation towards self-reliance: Tanzania's journey in search for an education that is meaningful to its people. *Educational Research for Policy and Practice*, 14 (1): 19-32.

FULL TEXTS BOOK

6 ŞUBAT KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDE KAHRAMANMARAŞ MERKEZİNDE HASAR GÖREN TARİHİ YIĞMA TAŞ MİNARELERİN HASAR BİÇİMLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF DAMAGE FORMS OF HISTORICAL MASONRY STONE MINARATS DAMAGED IN KAHRAMANMARAS CENTER DURING THE 6TH FEBRUARY KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES

Dr. İsmet ÇALIK

Vakıflar Genel Müdürlüğü, Sanat Eserleri ve Yapı İşleri Daire Başkanlığı, Ankara, Turkey

ORCİD: 0000-0002-1096-428X

ÖZET

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli Mw 7.7 ve 7.6 büyüklüğünde çok şiddetli iki deprem, bölgede önemli can ve mal kayıplarına yol açmıştır. Depremin etkisiyle, kültürel mirasımızın önemli öğelerinden tarihi yığma minarelerde ciddi hasarlar ve göçmeler yaşanmıştır. Bu çalışmada, 6 Şubat 2023 depremlerinden etkilenen taşınmaz kültürel mirasların en narin örneklerinden olan tarihi minarelerin Kahramanmaraş İl merkezindeki örnekleri incelenmiş, hasar boyutları ve yerleri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında, depremin hemen sonrasında Kahramanmaraş İli Merkez İlçeleri olan Dulkadiroğlu ve Onikişubat ilçelerinde bulunan farklı geometrik özelliklere sahip hasar almış toplam yirmi iki tarihi minarede depremden dolayı oluşan hasarlar gözlemsel olarak tespit edilmiştir. Minarelerde oluşan hasarların, oluştuğu yerler ve minarenin ayrık-bitişik-çatı üstü konumlanması ile hasar ilişkileri incelenmiştir. İncelenen yirmi iki minarenin yedi tanesinin çatlaklar ile ayakta kaldığı, üç minarede toptan göçmenin, on iki minarede ise çeşitli kademelerden göçmenin oluştuğu belirlenmiştir. Göçme kotlarının, kaide üstü seviyesinde yoğunlaştığı görülmüştür. Ülkemiz açısından oldukça önemli olan bu taşınmaz kültürel mirasın geleceğe güvenle devredilmesi adına gerçekleştirilen bu çalışmada, yığma minarelerdeki depreme bağlı hasarların çeşitleri ve oluşma biçimleri incelenerek restorasyon çalışmalarına ışık tutması açısından alınabilecek tedbirlere ilişkin öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Hasar inceleme, Kahramanmaraş Minareleri, Yığma minareler.

ABSTRACT

On February 6, 2023, two very severe earthquakes of MW 7.7 and 7.6, based in Kahramanmaraş, led to significant losses in the region. With the effect of the earthquake, serious damage and collapses was experienced in historical masonry minarets, one of the elements of our cultural heritage. In this study, the examples of the historical minarets, which are one of the most delicate prefixes of the immovable cultural heritage affected by the earthquakes of February 6, 2023, were examined and the damage dimensions and locations were investigated. Within the scope of the study, damage caused by the earthquake was observed in a total of twenty -two historical minarets with different geometric features in Dulkadiroğlu and Onikişubat districts, which are the central districts of Kahramanmaraş province immediately after the earthquake. Damage relations were examined by the location of the damage, places where the minarets occur and the minaret is located on the detached-adjacent-rooftop positioning. It was determined that seven of the twenty-two minarets examined remained standing with cracks, three minarets collapsed altogether, and twelve minarets collapsed at various levels. It was observed that the collapse elevations were concentrated at the above-base level. In this study, which was carried out for the safe and transfer to the future of cultural heritage, the types of earthquake-related damages and the

FULL TEXTS BOOK

forms of their formation in the masonry minarets were examined and suggestions were made regarding the measures that can be taken to shed light on the restoration works.

Keywords: Earthquake, Damage investigation, Kahramanmaraş minarets, Masonry minarets

FULL TEXTS BOOK

1- GİRİŞ

Türkiye'de Kahramanmaraş merkezli 6 Şubat 2023 tarihli gerçekleşen iki deprem, yıkıcı etkileriyle tarihteki önemli olaylar arasında yerini almıştır. Saat 04.17'de merkez üssü Kahramanmaraş- Pazarcık, saat 13:24'te de Kahramanmaraş-Elbistan olan Mw 7.7 ve 7.6 büyüklüğünde gerçekleşen depremler, kültürel miras niteliğindeki eski eserleri de olumsuz etkilemiştir. Gerçekleşen bu depremlerde birçok tarihi eser zarar görmüş ve çeşitli düzeylerde hasara uğramıştır.

İnsanlığın ortak kültür mirası olan tarihi eserler bulundukları coğrafyanın kültürel özelliklerini de yansıtırlar. Tarihi yapılar yöresel özellik göstermekle birlikte genellikle doğada kolay erişilebilir malzemeler ile inşa edilmiş eserlerdir [1]. Tarihi cami ve minareler de bulundukları coğrafyadaki malzeme ile şekillenmiş ve kültürel kabullerle vücuda gelmiş eserlerdir. Anadolu coğrafyasında bulunduğu bölgeye bağlı olarak kolay erişilebilen taş, tuğla ahşap veya kerpiç gibi malzemelerin birlikte kullanımıyla inşa edilmiş birçok önemli tarihi cami ve minare örnekleri mevcuttur. Tarihi yığma taş minarelerin ana malzemeleri; taş, taşları yatayda ve dikeyde bağlayan metal aksam; kenet, zıvana ve dolgu malzemesi, yapıştırıcı olarak kullanılan horasan harç ve kurşundur [2].

Minareler tarihi eserler arasında boyutları dolayısıyla deprem riskini en çok barındıran yapıalrdır. 6 Şubat depremlerinde bunlarla ilgili birçok örnek ortaya çıkmıştır [3,4,5,6]. Büyük çoğunlukla yığma taştan inşa edilmiş olan minareler yüksek boyları ile yalnızca kendisine ve bitişiğindeki camiye değil komşu tüm yapılar için de risk unsuru durumunda oldukları yaşanılan depremlerde defaten görülmüştür [7].

6 Şubat depremlerinden sonra kültürel mirasın incelenmesine yönelik bölge bazlı çeşitli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bunlardan Soyluk ve Demircan "Tarihi Yığma Minarelerin Deprem Yükü Altındaki Davranışlarının 6 Şubat Kahramanmaraş Depremlerinde Hasar Görmüş Cami Örnekleri Üzerinden Mimari Açıdan İncelenmesi" çalışmalarında, yığma minarelerde oluşan hasarların büyük bir kısmının petek, şerefe ve küp kısmında meydana geldiği, bu hasarların oluşumlarının en büyük sebebinin ise yığma minarelerin çekme gerilmelerini yeterince karşılayamamasından olduğu vurgulanmıştır [5].

Ataş Zeynep "Tarihi Gaziantep Camilerinde Deprem Hasarlarının Saptanması" adlı çalışmasında Gaziantep'te bulunan dokuz tarihi yapının deprem hasarlarını incelemiş ve yapıların inşaat malzemeleri, yapım tarihi, restorasyon çalışmaları gibi faktörlerin hasar derecesi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Minarelerin depremdeki dayanıklılığı düşük olduğundan bunun yapıların hasar görmesine neden olduğunu tespit etmiş, ve yapıların korunması için alınacak önlemlerin belirlenmesinde yapısal özelliklerin ve inşaat malzemelerinin belirleyici rol oynadığını vurgulamıştır [7].

Yapıların dinamik karakteristiklerinin ani gelişen deprem, rüzgar, fırtına gibi faktörlerin yanında zamanla ortaya çıkan trafik yoğunlukları, yakınlarında yapılan kazılar, yeraltı su seviyelerindeki değişiklikler gibi çevresel faktörlerden de etkilendikleri literatürdeki çalışmalarda ortaya koyulmuştur [1,8,9].

Anadolu'nun genelinde olduğu gibi Kahramanmaraş ilinde de tarihi camilerin büyük çoğunluğu vakıf envanterine kayıtlı, vakıf kökenli ve mülkiyetindeki yapılardır. 6 Şubat Kahramanmaraş depremlerinde de bölgede bulunan çok sayıda vakıf kültür varlığı minare depremden olumsuz etkilenmiştir. Büyük

çoğunluğu doğal taştan yığma yapım tekniği ile inşa edilmiş minarelerde, çatlak, yarılma, kısmi ve toptan göçme şekillerinde hasarlar oluşmuştur. Bu çalışma kapsamında Kahramanmaraş ilinde bulunan ve 6 Şubat Kahramanmaraş depremlerinden olumsuz etkilenen vakıf minarelerinin hasarlarına ilişkin tespitler ortaya koyulmuş ve minarelerin konum-hasar ilişkisi değerlendirilmiştir.

2- 6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ

Depremler, ani gelişen ve birçok insanı olumsuz etkileyen çok yıkıcı etkilere sebep olması ve çok sayıda can ve mal kaybına neden olması sebebiyle insanlık tarihinin en etkili ve soyal hayatı da etkileyen mihenk taşları olan doğal afetlerdendir. Depremler insanları, yerleşim yerlerini ve yaşam şekillerini değiştirmeye yönelik kararlar almaya, sosyal ve kültürel hayatlarına yansıyan değişimlerin içine sokaktadır. 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen ve birbirinden bağımsız olarak gerçekleşmiş iki ayrı deprem ve binlerce artçı sarsıntıları Anadolu tektonik yapısının son yıkıcı hareketleri olarak kayıtlara geçmiştir.

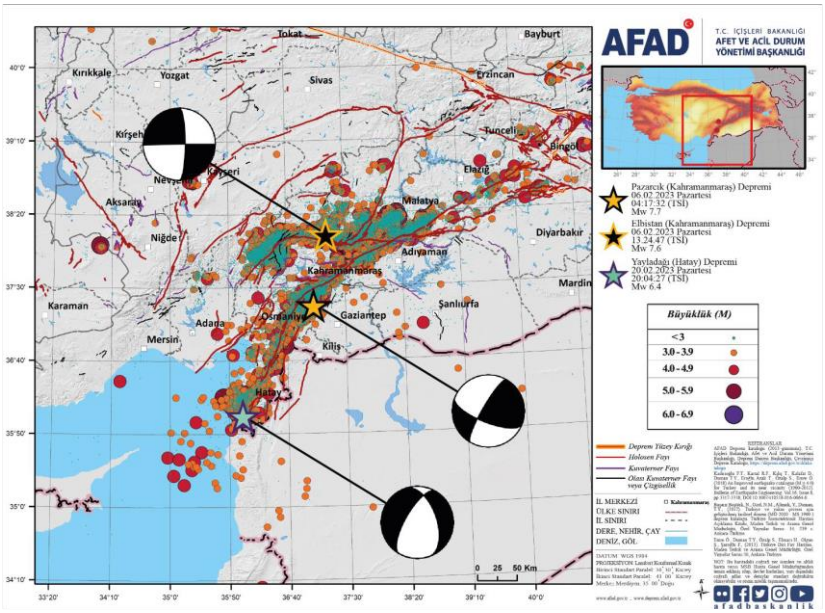
06.02.2023 günü, Türkiye saati ile 04:17'de ve 13:24'de sırası ile merkez üssü Pazarcık (Kahramanmaraş) ve Elbistan (Kahramanmaraş) olan Mw 7.7 ve Mw 7.6 büyüklüğünde iki deprem meydana gelmiştir. Birinci depremin (Pazarcık-Kahramanmaraş) dışmerkez koordinatı 37.236K-37.057D, odak derinliği 8.6km; ikinci depremin (Elbistan-Kahramanmaraş) dışmerkez koordinatı 37.239K-38.089D, odak derinliği 7.0km olarak hesaplanmıştır [10]. Depremler, Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman, Gaziantep, Şanlıurfa, Diyarbakır, Adana, Osmaniye, Kilis, Malatya ve Elazığ illerinde bina göçmelerine ve ağır hasarlara yol açmış, çok büyük miktarda can ve mal kaybına neden olmuştur. 6 Şubat Depremlerinin ardından bölgede birçok artçı sarsıntı oluşmuş olup bunlardan en büyüğü de 20 Şubat'ta Hatay Yayladağ'da Mw 6.4 büyüklüğündeki depremdir. Bu depremle birlikte 2023 yılının Şubat ayında gerçekleşen üç büyük depreme ait veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Şubat 20232'te gerçekleşen üç büyük depreme ait veriler.

Tarih	Deprem	Enlem	Boylam	Derinlik	Büyüklük
06.02.2023 04.17	Pazarcık (Kahramanmaraş)	37.288	37.043	8.60 km	7.7Mw
06.02.2023 13.24	Elbistan (Kahramamaraş)	38.089	37.239	7km	7.6Mw
20.02.2023 20.04	Yayladağı (Hatay)	36.037	36.021	21.73km	6.4Mw

6 Şubat Depremleri Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 11 ili içine alan 108.812km^2'lik bir alanda etkili olmuştur [10]. İlk depremin Kahramanmaraş ve Hatay'da ikinci depremin ise Elbistan ve Malatya'da daha fazla yıkıcı etkiye sebep olduğu saha gözlemlerinden anlaşılmaktadır. Resmi rakamlara göre, deprem nedeniyle 50.783 kişi hayatını kaybederken, 115.353 kişi yaralanmış, 37.984 binanın yıkıldığı raporlanmış olup bu rakamlar içinde bulunduğumuz yüzyılda Türkiye'de meydana gelmiş en büyük deprem olan 1939 Erzincan Depremi (Mw 7.9) ve 1999 Kocaeli Depreminde (Mw 7.6) yaşanılan kayıplardan fazladır [11]. AFAD verilerine göre Pazarcık depreminden itibaren 06 Mayıs 2023 tarihine kadar geçen üç aylık süre içerisinde 33.591 deprem kaydedilmiştir. Bu depremlerin dağılımına ilişkin aktivite haritası Şekil 1'de sunulmuştur.

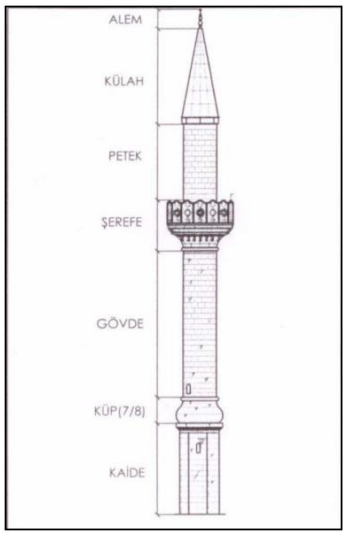
FULL TEXTS BOOK



Şekil 1. Pazarcık, Elbistan ve Yayladağı depremleri ve sonraki üç ay bölgedeki artçı şok aktivitesi [11]

3- İNCELENEN MİNARELER

Çalışma kapsamında Kahramanmaraş İlinde vakıf eski eser statüsündeki 22 minare ile ilgili inceleme yapılmıştır. Bu minarelerin 15 tanesi Dulkadiroğlu İlçesi, 7 tanesi Onikişubat ilçesinde yer almaktadır. İncelenen minarelerle ilgili veriler derlenmiş, minarelerde oluşmuş yapısal hasarlar ve hasar oluşum yerleri ile minare-cami ilişkisi irdelenmiştir. Şekil 2'de incelemelerde ifade edilen minare kısımları ve isimleri gösterilmektedir. Minareler genel itibari ile temel kısmın üstünde kaide, kaideden gövdeye geçişi sağlayan soğan (yedi sekiz), gövde, şerefe, petek, külah ve âlem ile yukarı çıkışı sağlayan merdivenden oluşmaktadır.



Şekil 2. Minarelerin kısımları ve isimlendirme

FULL TEXTS BOOK

3.1 Dulkadiroğlu Boğazkesen Camii Minaresi

Boğazkesen Camisinin, Akdere ve Kanlıdere derelerinin kesiştiği noktada yer almasından dolayı bu isimle anıldığı, Alaüddevle Bozkurt Bey'in Ekmekçibaşısı Hacı Ali Ağa tarafından 1490-1515 yılları arasında inşa ettirildiği, minarenin ise kaidesindeki kitabeye göre 18.yy sonlarında eklendiği bilinmektedir [12]. Boğazkesen Camii Minaresi ahşap kapalı külahlı ve tek şerefelidir. Şerefe altında seramik panolarla süslemeleri bulunmaktadır. Cami yapısından ayrık konumdadır. Yığma taş minare, kaide seviyesinin üstünden tamamen göçmüştür (Şekil 3). Yıkılan taşlarda zıvanaya rastlanmamış, çok nadir olarak kenetler görülmüştür.



Şekil 3. Dulkadiroğlu Boğazkesen Camii ve minaresine ait görüntüler

3.2. Dulkadiroğlu Çınarlı (Bektutiye) Camii Minaresi

Türk Milli Mücadelesinin önemli isimlerinden Sütçü İmam'ın türbesinin bahçesinde bulunduğu ve bahçesindeki asırlık çınar ağacı ile Çınarlı Camisi olarak isimlendirilen Bektutuiye Camisinin 16. YY yapısı olduğu değerlendirilmektedir. Yığma taş minare camiye bitişik olarak batısında konumlanmıştır. Tek şerefeli ve taş külahlı olan minare cami hizası üstünden gövdeden yıkılmıştır (Şekil 4). Gömlekli minarenin yıkılan seviyeden yaklaşık 2 metre aşağısına kadar çatlak oluşumu vardır.

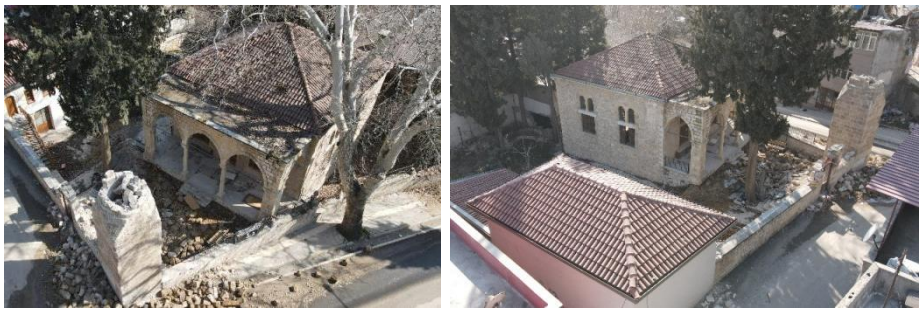


Şekil 4. Dulkadiroğlu Çınarlı (Bektutuiye) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.3. Dulkadiroğlu Çukuroba (Hacı Hüseyin) Camii Minaresi

İnşa kitabesine göre cami H.1080/M.1669 yılında Hacı Hüseyin Efendi tarafından inşa edilmiş, Kurutuluş Savaşı sırasında Ermeniler tarafından bombalanarak zarar görmesinin de etkisiyle 1945 yılında yıkılarak yenisi yapılmış olup H1133/M1720 tarihli tek şerefli kesme taş minare korunmuştur [13]. Kapalı şerefeli ve ahşap külahlı minare kare kaide üzerine çokgen plan şeması ile keme taştan gömleksiz olarak inşa edilmiştir. Camiden ayrık şekilde konumlanmış minare 7/8 geçiş bölgesinin hemen üzerinden toptan göçmüştür (Şekil 5).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 5. Dulkadiroğlu Çukuroba (Hacı Hüseyin) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.4. Dulkadiroğlu Evzaniye Camii Minaresi

Evzaniye Camii inşa kitabesine göre H1176/ M1762 yılında yapılmış, minaresi korunarak, 1960 yılında yıkılarak yenilenmiştir [14]. İnce yonu taştan tek şerefeli olarak inşa edilmiş minare kare kaideli, yuvarlak gövdeli ve kapalı şerefeli ahşap külahlı bir minaredir.

Betonarme camiden bağımsız olarak konumlanmış yığma taş minare gövde seviyesinin yaklaşık orta kısmından göçmüştür (Şekil 6). Gömleksiz bir minaredir.



Şekil 6. Dulkadiroğlu Evzaniye Camii ve minaresine ait görüntüler

3.5. Dulkadiroğlu İsa Divanlı Camii Minaresi

İsa Divanlı Camii, inşa kitabesine göre İsa Divan'ın oğlu Hacı Osman tarafından H976/M1568-69 yıllarında yaptırılmış olan cami 1959 yılında orijinal minaresi ve mihrabı korunarak, yıkılmış ve betonarme olarak yenilenmiştir [15]. Kesme taştan tek ve kapalı şerefeli olarak inşa edilmiş minare ahşap külahlı olup camiden ayrı konumlanmıştır. Minarede deprem etkisiyle göçme oluşmamış ancak gövdede burulma etkisiyle derzlerden yürüyen çatlaklar oluşmuştur (Şekil 7).



Şekil 7. Dulkadiroğlu İsa Divanlı Camii ve minaresine ait görüntüler

3.6. Dulkadiroğlu Divanlı (Ahmet Paşa) Camii Minaresi

Divanlı Ahmet Paşa Camii inşa kitabesine göre H1101/ M1689-90 yılında Ganş Yusuf Zade Ahmet Paşa tarafından yaptırılmış olup çeşitli onarımlarla deprem öncesine kadar orijinal yapısıyla ulaşmıştır [16]. Eserin minaresi keme taştan, kare kaide üzerine yuvarlak kesitli ve iki şerefeli olarak inşa edilmiş,

FULL TEXTS BOOK

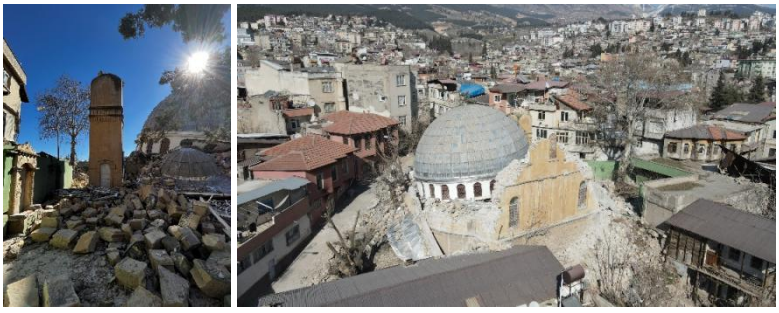
olup taş külah ile bitmektedir. Minare kaide seviyesinin ortasından tamamen göçmüştür (Şekil 8). Yığma taş minare camiye bitişik konumlanmıştır.



Şekil 8. Dulkadiroğlu Divanlı (Ahmet Paşa) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.7. Dulkadiroğlu Kayabaşı Camii Minaresi

Orijinali ahşap kirişlemeli ve toprak damlı olan cami 1959 yılında betonarme olarak yenilenmiş olup minaresi ise 1969 yılında çokgen gövdeli ve tek şerefeli ve taş külahlı olarak inşa edilmiştir [17]. Minare camiden ayrı konumlanmış olup 7/8 geçiş elemanı seviyesinden tamamen göçmüştür (Şekil 9). Cami de tümüyle göçmüştür.



Şekil 9. Dulkadiroğlu Kayabaşı Camii ve minaresine ait görüntüler

3.8. Dulkadiroğlu Kazancı Camii Minaresi

Kazancı Camisinin 17.yy sonlarında inşa edildiği düşünülmekte olup orijinal şekliyle deprem öncesine kadar ulaşmıştır [18]. Kare kaideli, çokgen gövdeli, kapalı şerefeli ve ahşap külahlı yığma taş minare, cami yapısından ayrık konumlanmıştır. Cami ağır hasarlı olup büyük ölçüde göçmüş olmakla birlikte minare 7/8 seviyesinin üstünde gövdesinde burulma kaynaklı oluşan çatlaklar ve kısmi taş düşmeleri ile depremi atlatmıştır (Şekil 10).



Şekil 10. Dulkadiroğlu Kazancı Camii ve minaresine ait görüntüler

FULL TEXTS BOOK

3.9. Dulkadiroğlu Küçük Çavuşlu (Restebaiye) Camii

Küçük Çavuşlu (Restebaiye) Camii kitabesine göre H1131/M1701-1701-2 yılında önceki cami yerine inşa edilmiş, 1952 yılında ise minaresi korunarak yeniden yıkılara günümüzdeki cami yapılmıştır [19]. Yığma taş minare camiye bitişik konumlanmıştır. Göçme yaşanmamış ancak cami çatı seviyesinden başlayan ve yaklaşık 2 metre yukarıya devam eden gövde duvarının eksenden kayması şeklinde deformasyona uğramıştır (Şekil 11). Minarede yıkım olmamakla beraber ağır hasar almıştır.



Şekil 11. Dulkadiroğlu Küçük Çavuşlu (Restebaiye) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.10. Dulkadiroğlu Nuh (Ahmet Efendi) Camii Minaresi

Nuh (Ahmet Efendi) Camii, inşa kitabesine göre H.1118/H.1715-16 yılında yaptırılmış, 1906 yılında yenilenircesine bir onarım geçirmiştir [20]. 2015-16 yıllarında Vakıflar Genel Müdürlüğünce yapılan kapsamlı restorasyonlarda yapıya kare kaideli, çokgen gövdeli, kapalı ve tek şerefeli, ahşap külahlı kesme taş minare eklenmiştir. Nuh Camii minaresi cami yapısından ayrı konumlanmıştır. Cami ağır hasarlı olup minare kaide seviyesinin üstünden göçmüştür (Şekil 12).



Şekil 12. Dulkadiroğlu Nuh (Ahmet Efendi) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.11. Dulkadiroğlu Saraçhane Camii Minaresi

Saraçhane Camisinin 1618 yılında yaptırıldığı, 1904 yılında onarım görmüştür [21]. Cami beden duvarı ile birleşik inşa edilmiş ve çatı üstünden çıkan yığma taş minare tek ve kapalı şerefeli ahşap külahlıdır. Saraçhane Camii ve minaresi depremde tamamen göçmüştür (Şekil 13).



Şekil 13. Dulkadiroğlu Saraçhane Camii ve minaresine ait görüntüler

FULL TEXTS BOOK

3.12. Dulkadiroğlu Sarayaltı (Hacı Mustafa Efendi) Camii

Hacı Mustafa Efendi tarafından 19.yy'da inşa edildiği düşünülen yapı 1954-58 yılları arasında yenilenmiştir [22]. 1896-97 tarihlerinde yapılmış tek şerefeli, taş külahlı, kare kaideli, çokgen gövdeli kesme taş minare, şerefe kotundan itibaren göçmüştür (Şekil 14) . Gövdede ise burulma etkisiyle taşlar eksenden kaymış, gövdede 6 sıra tek taş düşmüştür. Camiye bitişik konumlanmıştır. Cami üst örtüsü betonarme olup, muhtemel minare gövdesine çekiçleme etkisi göstermiştir.



Şekil 14. Dulkadiroğlu Sarayaltı (Hacı Mustafa Efendi) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.13. Dulkadiroğlu Şekerli Camii

Şekerli camii minaresi cami duvarları üzerinden (çatı içinden) çıkan bir minaredir. Cami toptan göçmüş, minare ise cami beden duvar yüksekliği olan çatı kotundan itibaren tamamen yıkılmıştır (Şekil 15).



Şekil 15. Dulkadiroğlu Şekerli Camii ve minaresine ait görüntüler

3.14. Dulkadiroğlu Şıh Sultan (Şeyh Turan) Camii

18. YY ilk yarısında inşa edildiği düşünülen Şıh Camii, Kurtuluş Savaşında Fransızlar tarafından tahrip edilmiştir [23]. Kare planlı kaidesi cami beden duvarlarının içinde inşa edilen minare çatı üstü minare tipindedir. Cami ve minare tamamen göçmüştür. Minare taban seviyesinden göçmüştür (Şekil 16).



Şekil 16. Dulkadiroğlu Şıh Sultan (Şeyh Turan) Camii ve minaresine ait görüntüler

FULL TEXTS BOOK

3.15 Dulkadiroğlu Ulu Camii

Ulu Camii, Dulkadiroğlu Beyliği Hükümdarı Süleyman Bey tarafından ilk olarak inşa edilen cami Süleyman Beyin oğlu Alaüddevle zamanında 1501 yılında yenilenircesine tamir ettirilmiştir [24]. Ahşap tavanlı camiler gurubuna giren cami, doğal taş duvarlarla inşa edilmiş kargir bir yapıdır. Doğal taş malzemeden gömlekli olarak inşa edilmiş minaresi camiden bağımsız konumlanmıştır. Minarenin kaide pabuçluk ve silindirik alt bölgesi orijinal olup, onikigen üst gövdeden itibaren diğer bölümler, Dulkadiroğullarından İbrahim Beyin oğlu Hacı Halil Bey tarafından 1848 yılında yapılmıştır [X13]. Minare gövdesinin orta seviyesinden (1848 yılında yapılmış kısımdan) yıkılmıştır (Şekil 17).



Şekil 17. Dulkadiroğlu Ulu Camii ve minaresine ait görüntüler

3.16. Onikişubat Acemli (İskenderpaşa) Camii

Acemli Camisi 17.yy ilk yıllarında ilk defa inşa ettirilmiş, zamanla harap hale gelen cami Hacı Evliya İbrahim Efendi tarafından 1912-1914 yıllarında yenilenerek bu günkü cami inşa ettirilmiştir [25]. Caminin son cemaat duvarına bitişik konumlanmış yığma taş minarenin alemi depremde düşmüş, gövdesi ise burulma etkisiyle çatlamıştır. Gövde yüksekliğinin ortasına denk gelen çatlaklar büyük ölçüde derzlerden ilerlemiş, aynı zamanda bu alandaki taşlarda düşey eksenden sapmalar oluşmuştur (Şekil 18).



Şekil 18. Onikişubat Acemli (İskenderpaşa) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.17. Onikişubat Arasa (Çığ Çığ) Camii

Arasa Camii 17. yy ilk yarısında Timur Paşa tarafından inşa ettirilmiştir [26]. Kare kaideli yuvarlak gövdeli ve kapalı şerefeli minare, cami yapısından bağımsız olarak inşa edilmiştir. Yığma taş minare kaide üzerinden tamamen yıkılmıştır (Şekil 19).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 19. Onikişubat Arasa (Çığ Çığ) Camii ve minaresine ait görüntüler

3.18. Onikişubat Bayazıtlı Camii

Bayazıtlı Camisinin, günümüze gelmeyen ilk yapısının Bayazıtoğulları'ndan Hacı Abdullah Bey tarafından 1618 yılı civarında inşa ettirilmiş, 1960-65 yılları arasında bu cami hayırseverler tarafından yıktırılarak günümüzdeki caminin inşa ettirilmiştir [27]. 1805 yılında kaide kısmından üstü yenilenmiş olan ancak ilk camiden günümüze kalan minare yapısı, doğal kesme taştan inşa edilmiştir. Camiden ayrı konumlanmış minare gövde yüksekliğinin ortalarından yıkılmıştır (Şekil 20).



Şekil 20. Onikişubat Bayazıtlı Camii ve minaresine ait görüntüler

3.19. Onikişubat Devecili Camii

Devecili Camii, inşa kitabesine göre, 1024/ 1615 yılında Kaya'nın oğlu Ebu Bekir tarafından yaptırılmış. 1990 yılında yıkılarak günümüzdeki betonarme cami inşa edilmiştir [28]. Camiden günümüze tek şerefeli minare orijinal olarak kalmıştır. Betonarme camiden ayrı konumlanmış minare, kesme taş, moloz ve tuğla malzemelerle inşa edilmiş bir yapıdır. Minarenin petek kısmının üst kesimlerinde çatlaklar oluşmuştur (Şekil 21).



Şekil 21. Onikişubat Devecili Camii ve minaresine ait görüntüler

3.20. Onikişubat Hacıveli Bey Camii

Beyazıtoğulları'ndan Hacı Abdullah Bey'in oğlu Hacı Veli Bey tarafından 17. yüzyıl başlarında yapılmıştır [29]. Yapıya bitişik konumlanmış minarede kılcal derz çatlakları haricinde herhangi bir hasar tespit edilmemiştir (Şekil 22).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 22. Onikişubat Hacıveli Bey Camii ve minaresine ait görüntüler

3.21. Onikişubat Mağralı Camii

Mağralı mahallesinde yer alan ve betonarme olarak inşa edilmiş Mağralı Camiinin orijinal tek öğesi yığma taş minaresidir. Camiden ayrı konumlanmış minarede göçme yaşanmamış olmakla birlikte gövdesinde yarılmalar oluşmuştur (Şekil 23). Ağır hasarlıdır.



Şekil 23. Onikişubat Mağaralı Camii ve minaresine ait görüntüler

3.22. Onikişubat Şazı Bey Camii

Şazi Bey Camii, Dulkadir Beyliği hükümdarı Alâüddevle Bey'in (1480-1515) komutanlarından Şâdi Bey tarafından 1480-1515 yılları arasında inşa ettirilmiş, 1958 yılında halk tarafından yıkılarak günümüzdeki cami inşa edilmiştir [30]. Orijinal camiden günümüze ulaşmış olan minaresi, camiden ayrı konumlanmıştır. Minare şerefe hizasından yıkılmış, ayrıca kaide ve gövdesinde de çatlaklar oluşmuştur (Şekil 24).



Şekil 24. Onikişubat Şazı Bey Camii ve minaresine ait görüntüler

4. DEĞERLENDİRME

Kahramanmaraş İl Merkezinde yer alan yığma taş minarelerin, 6 Şubat Kahramanmaraş Depremlerinden etkilenme şekilleri ve yerleri Tablo 2'de derlenerek sunulmuştur.

Tablo 2. Kahramanmaraş il merkezindeki yığma taş minarelerin hasar bilgileri

FULL TEXTS BOOK

	İLÇESİ	ADI	Toptan Göçme (Kaide üstü	Kaide üstü	Gövde	Şerefe Üstü (Petek)	Çatlak	Konumu
1	Dulkadiroğlu	Boğazkesen Camii		+				Ayrık
2	Dulkadiroğlu	Çınarlı (Bektutuiye-Dede Mehmet) Camii			+			Bitişik
3	Dulkadiroğlu	Çukuroba /HAcıHüseyin) Camii		+				Ayrık
4	Dulkadiroğlu	Evzaniye Camii			+			Ayrık
5	Dulkadiroğlu	İsa Divanlı Camii					+	Ayrık
6	Dulkadiroğlu	Divanlı (Ahmet Paşa) Camii	+					Bitişik
7	Dulkadiroğlu	Kayabaşı Camii		+				Ayrık
8	Dulkadiroğlu	Kazancı Camii					+	Ayrık
9	Dulkadiroğlu	Küçük Çavuşlu (Restabiye) Camii					+	Bitişik
10	Dulkadiroğlu	Nuh Camii		+				Ayrık
11	Dulkadiroğlu	Saraçhane Camii	+					Çatı üstü
12	Dulkadiroğlu	Sarayaltı Camii				+		Bitişik
13	Dulkadiroğlu	Şekerli Camii		+				Çatı üstü
14	Dulkadiroğlu	Şıh Sultan (Şeyh Turan) Camii	+					Çatı üstü
15	Dulkadiroğlu	Ulu Camii			+			Ayrık
16	Onikişubat	Acemli (İskender Bey) Camii					+	Bitişik
17	Onikişubat	Arasa (Çığ Çığ) Camii		+				Ayrık
18	Onikişubat	Beyazıt Camii			+			Ayrık
19	Onikişubat	Devecili Camii					+	Ayrık
20	Onikişubat	Hacı Veli Bey Camii					+	Bitişik
21	Onikişubat	Mağaralı Camii					+	Ayrık
22	Onikişubat	Şazı Bey Camii				+		Ayrık

Tablo 2'de sunulan verilere ve Bölüm 3'te irdelenen hasar özelliklerine göre; Kahramanmaraş İl Merkezinde incelenen 22 minarenin 3 tanesi toptan göçmüş, 6 tanesi kaide üstünden, 4 tanesi gövdenin çeşitli yerlerinden, 2 tanesi ise şerefe üstünden yıkılmış ve 7 tanesi ise çeşitli bölgelerde ve ebatlarda çatlaklar ile yıkılmadan kalmıştır.

Hasar gören minarelerin yerleşim yeri ve hasar ilişkisini gösterir bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 3. Hasar gören minarelerin yerleşim yeri ve hasar ilişkisi tablosu

ADI	Toptan Göçme (Kaide üstü altından)	Kaide üstü	Gövde	Şerefe Üstü (Petek)	Çatlak
Bitişik	1	-	1	1	3
Ayrık	-	5	3	1	4
Çatı üstü	2	1	-	-	-

Tablo 3'te sunulan veriler incelendiğinde toptan göçme olan minarelerin çatı üstü ve bitişik minarelerde oluştuğu ve ayrık minarelerde ise daha çok kaide üstü ve gövdeden göçmelerin oluştuğu görülmüştür. Bitişik ve ayrık minarelerde şerefe üstünden yıkılan eser sayısının aynı olduğu tespit edilmiştir.

Minarede çatlakların ise bitişik ve ayrık minarelerde benzer sayılarda oluştuğu belirlenmiştir. Dikkat çeken bir unsur olarak cami beden duvarlarından çıkan çatı üstü minarelerin tüm örneklerinin göçmeye maruz kalması şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Yığma taş minarelerden elde edilen verilerin diğer değişkenlere (zemin-yapı ilişkileri, yapım teknikleri, malzeme çeşitliliği, yükseklik, narinlik vb.) bağlı olarak incelenmesi ve gerek Kahramanmaraş ilçelerindeki örneklerle gerekse de deprem bölgesindeki diğer illerdeki örneklerle karşılaştırılarak incelenmesi önemlidir. Bu çalışmada sunulan kısım; yığma minare yapıların davranış biçimi ve korunması adına sürdürülen bu geniş çalışmanın bir parçası durumundadır. Bahsedilen diğer verilerle zenginleştirilerek yığma taş minarelerin deprem performansları ve davranışlarının ortaya koyulması, tarihi minarelerin geleceğe güvenle devredilmesi adına alınacak tedbirlerin başarısını arttıracaktır.

Kahramanmaraş İlindeki tarihi minarelerde oluşan hasarların giderilmesi için söz konusu eserlerde ayrıntılı projelerin çıkarılması, malzeme analizlerinin yapılarak bilimsel restorasyon ilkeleri doğrultusunda restorasyonlarının yapılması eserlerin gelecek nesillere güvenle aktarılması adına büyük önem taşımaktadır. Bu restorasyon süreçlerinin müdahale kararının alındığı, Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarında eserlerin sadece mimari ve görsel anlamda değerlendirilmesinin ötesinde, yapısal anlamda da irdelenmesinin önemli olduğu ve bu sebeple Koruma Kurullarının içerisinde muhakkak bu alanlarda uzman İnşaat Mühendislerinin de yer alması gerekliliği değerlendirilmektedir.

5. SONUÇLAR

Tarihi eserler geleneksel yapım teknikleri ile günümüze kadar sağlıkla ulaşmış olsa da özellikle Kahramanmaraş depremleri gibi çok yıkıcı depremlerden çeşitli kademelerde etkilenmektedirler. Özellikle cami minareleri, narin yapıları nedeniyle hasara daha yatkın olup kültürel mirasın zarar görmesinin yanında, can ve mal kaybı tehlikesi konusunda da ciddi bir risk unsuru oluşturmaktadır.

Kahramanmaraş İl Merkezinde incelenen vakıf kültür varlığı olan 22 yığma taş minare üzerinde yapılan incelemeler sonucunda;

- 3 minarenin toptan göçtüğü, 6 tanesinin kaide üstünden, 4 tanesinin gövdenin çeşitli yerlerinden, 2 tanesinin şerefe üstünden yıkıldığı ve 7 tanesinin ise çeşitli bölgelerde ve ebatlarda çatlaklar ile yıkılmadan kaldığı tespit edilmiştir.
- Toptan göçme olan minarelerin çatı üstü ve bitişik minarelerde oluştuğu; ayrık minarelerde ise daha çok kaide üstü ve gövdeden göçmelerin oluştuğu görülmüştür.

FULL TEXTS BOOK

- Bitişik ve ayrık minarelerde şerefe üstünden yıkılan eser sayısının aynı olduğu belirlenmiştir.
- Göçmeden kalan ancak çatlak oluşan minarelerde; bitişik ve ayrık minarelerde benzer hasarların oluştuğu belirlenmiştir.
- Cami beden duvarlarının içinden çıkan çatı üstü minarelerin tüm örneklerinin göçmeye maruz kaldığı belirlenmiştir.

Yığma Taş Minarelerin korunması ve gelecek nesillere güvenle devredilmesi adına aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

✓ Yığma taş minarelerden elde edilen verilerin diğer değişkenlere (zemin-yapı ilişkileri, yapım teknikleri, malzeme çeşitliliği, yükseklik, narinlik vb.) bağlı olarak incelenmesi ve gerek Kahramanmaraş ilçelerindeki örneklerle gerekse de deprem bölgesindeki diğer illerdeki örneklerle karşılaştırılarak incelenmesi önemlidir. Bu çalışmalarla; yığma taş minarelerin deprem performansları ve davranışlarının ortaya koyulması, tarihi minarelerin geleceğe güvenle devredilmesi adına alınacak tedbirlerin başarısını arttıracaktır.

✓ Kahramanmaraş İlindeki tarihi minarelerde oluşan hasarların giderilmesi için söz konusu eserlerde ayrıntılı projelerin çıkarılması, malzeme analizlerinin yapılarak bilimsel restorasyon ilkeleri doğrultusunda restorasyonlarının yapılması çok değerlidir.

✓ Restorasyon süreçlerinin müdahale kararının alındığı, Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarında eserlerin sadece mimari ve görsel anlamda değerlendirilmesinin ötesinde, yapısal anlamda da irdelenmesinin önemli olduğu ve bu sebeple Koruma Kurullarının içerisinde muhakkak bu alanlarda uzman İnşaat Mühendislerinin de yer alması gerekliliği değerlendirilmektedir.

Teşekkür

Gaziantep Vakıflar Bölge Müdürlüğü ve Vakıflar Genel Müdürlüğü yetkilerine ve personellerine teşekkür ederim.

Çalışmada kullanılan hasar görsellerinde Dr. İsmet ÇALIK ve Vakıflar Genel Müdürlüğü arşivleri kullanılmıştır.

KAYNAKLAR

[1] Çalık İ., Tarihi cami ve minarelerin deneysel dinamik karakteristiklerinin belirlenmesi ve restorasyon etkilerinin değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 2017.

[2] Kuşüzümü, Kıvanç. 2010. Yapım Teknikleri Açısından İstanbul Minareleri. Vakıf Restorasyon Yıllığı. VGM İstanbul 1. Bölge Müdürlüğü Yayınları. Sayı: 1. S: 56-66.

[3] Edinçliler, Ayşe. 2023. Kahramanmaraş Pazarcık (Mw=7.7) ve Elbistan (Mw=7.6) Merkezli Depremlerin Etkilerinin Deprem Mühendisliği Açısından Ön İncelenmesi. Deprem Araştırmaları Sanal Konferansı 2023. S.128.TÜBİTAK.

[4] Erdem Damcı, Rasim Temür, Zafer Kanbir, Çağla Şekerci.2023. 6 ŞUBAT 2023 Kahramanmaraş Depremi Sonrası Yapısal Hasarların Yerinde İncelenmesi . Deprem Araştırmaları Sanal Konferansı 2023.S.106.TÜBİTAK.

[5] Soyluk Asena ve Demircan Beyza, 2023. Tarihi Yığma Minarelerin Deprem Yükü Altındaki Davranışlarının 6 Şubat Kahramanmaraş Depremlerinde Hasar Görmüş Cami Örnekleri Üzerinden Mimari Açıdan İncelenmesi. Journal of Architectural Sciences and Applications JASA 2023, 8 (Special Issue), 329-354.

FULL TEXTS BOOK

[6] Toprak S., Zülfikar G., Karabulut S., Mutlu A., Tuğsal M., Nacaroğlu E., Ceyla M., Özdemir K., Parlak S. 2023. 6 Şubat 2023 Maraş Depremleri (Pazarcık Mw7.7 ve Elbistan Mw7.6) sonrasında Kuvvetli Yer Hareketi, Geoteknik, Üst Yapı ve Altyapılara İlişkin Saha Gözlemleri Ön İnceleme Raporu. Marmara Afetlerle Baş Edilebilir Yapılar İçin Uygulama ve Araştırma Merkezi. Gebze Teknik Üniversitesi. S: 55.

[7] Ataş, Zeynep, 2023. Tarihi Gaziantep Camilerinde Deprem Hasarlarının Saptanması. ISPEC International Journal of Social Sciences & Humanities. Volume-7, Issue-2.

[8] Bayraktar A., Çalık İ., Türker T., Ashour A., Restoration effects on experimental dynamic characteristics of masonry stone minarets, Materials and Structures, 51, 141, 2018.

[9] Yanık, Yusuf, Türker, Temel, Çalık, İsmet, Yıldırım Ömer, 2022. Investigation of environmental and time depended effects on historical masonry minarets by vibration test, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 37:2 (2022) 799-813.

[10] 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık ve Elbistan) Depremleri Saha Çalışmaları Ön Değerlendirme Raporu AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı. 24 Şubat 2023.

[11] AFAD, 2023. 06 Şubat 2023 Pazarcık-Elbistan (Kahramanmaraş) Mw: 7.7 – Mw: 7.6 Depremleri Raporu. 140 s.

[12] https://kulturenvanteri.com/yer/bogazkesen-camii/#17.1/37.586113/36.927139.

[13] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi2.aspx / CİIt 2. S: 555Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yayınları. Kahramanmaraş Ansiklopedisi. Ankara, Nisan, 2024.

[14] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi3.aspx/ C:3 S:398.

[15] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi4.aspx C:4, S:239-240.

[16] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/ansiklopedi.aspx/ C:2, S:122-123.

[17] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi5.aspx, C:5, S:38-39.

[18]https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi5.aspx, C:5, S: 45-46.

[19] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi6.aspx , C: 6, S: 212-215.

[20] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/ansiklopedi.aspx, C:1, S: 120-121.

[21] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi6.aspx, C:6, S: 271-274.

[22] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi6.aspx, C:6, S: 277-280.

[23] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi7.aspx.C:7, S: 45-47.

[24] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/ansiklopedi.aspx, Cilt 1, S: 198-199.

[25] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/ansiklopedi.aspx, C:1, S: 39-40.

[26] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/ansiklopedi.aspx, C:1, S: 321-322.

[27] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi2.aspx, C:2, S:84-85.

[28] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi3.aspx, C:3, S: 98-100.

[29] https://kulturenvanteri.com/yer/haci-veli-bey-camii/#17.1/37.590942/36.926392.

[30] https://ansiklopedi.ksu.edu.tr/Ansiklopedi7.aspx, C:7, S: 26-29.

FULL TEXTS BOOK

PİYADE SINIFI TEŞKİLAT, TEÇHİZAT VE DOKTRİNİNDE ABD KAYNAKLI MODERNİZASYONUN PİYADE DERGİLERİNE YANSIMASI (1948-1953)

THE REFLECTION OF THE U.S. SOURCED MODERNIZATION IN INFANTRY BRANCH ORGANIZATION, EQUIPMENT AND DOCTRINE ON INFANTRY JOURNALS (1948-1953)

Dr.Oral ATEŞ

Millî Savunma Üniversitesi Kara Astsubay Meslek Yüksekokulu,

Balıkesir, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-6197-0890

ÖZET

2'nci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle Soğuk Savaş Dönemi başlamış ve dünya iki kutuplu bir hâl almıştır. ABD, SSCB tehditlerine karşılık 1947 yılında adı "Truman Doktrini" olarak anılacak bir planla Türkiye ve Yunanistan'a askerî ve ekonomik yardım yapmayı tüm dünyaya açıklamıştır. Truman Doktrini ile Türkiye'ye askerî yardım olarak sağlanan 100 milyon dolardan 48,5 milyon doları, Kara Kuvvetleri Komutanlığı modernizasyonu için ayrılmıştır. Amerika, Türk Silahlı Kuvvetlerinin modernizasyonunu yapmak ve Türkiye'nin savunma kabiliyetini arttırmak amacıyla *"Türkiye'ye Yardım İçin Amerikan Misyonu"*nu kurmuştur. Bu kapsamda modern silah, araç ve teçhizat ikmali yapılmış, birliklerin teşkilatları yeniden düzenlenmiştir. Amerikan talimnameleri de Türkçeye çevrilerek birliklerde uygulanmaya başlamıştır. Modern silah, araç ve teçhizatları kullanma ve teknik eğitimleri Amerikalı subaylar tarafından sınıf okullarında verilmesi üzerine piyade sınıfının eğitimlerine de Çankırı Piyade Okulunda başlanmıştır. Bu kapsamda sınıf subayları, piyade sınıfının teşkilat, teçhizat ve doktrin modernizasyonunu Piyade Dergilerinde yazdıkları makalelerle tüm sınıf personeline tanıtmayı amaçlamıştır. Bu çalışmanın amacı, 1948-1953 yılları arasında yayınlanan Piyade Dergilerinde, piyade sınıfının teşkilat, teçhizat, doktrin yeniliklerini konu alan makalelerin analiz edilmesi, subayların o dönemdeki Amerikan doktrinine ve modernizasyona bakış açılarını, iki ülkenin piyade sınıf doktrinini nasıl kıyasladıklarının ortaya çıkarılmasıdır. Çalışma da tespit edilen bulgular dikkat çekicidir. Bazı makale yazarı subaylar, Amerikan talimnamelerinin 2'nci Dünya Savaşı tecrübelerini yansıtmadığını, sadece 2'nci Dünya Savaşı'nın Pasifik bölümündeki harekâtları incelediğini, bu doktrinin Türkiye'nin arazi şartlarında olduğu gibi uygulanamayacağı sonucuna vararak Amerikan piyade doktrinine eleştirel bir bakış açısı sunmuştur. Talimnamelerdeki terim karışıklıkları, üslup ve anlatım tarzı da eleştirilen diğer hususlardan olmuştur. Birçok konudaki eğitimlerin örnekleriyle anlatılması, silahların pratik ve kolay atış teknikleri olumlu olarak görülmüştür. Ayrıca envantere yeni giren araçlar ile energa tanksavar tüfek bombası, bazoka, havanlar, telsizler gibi modern silah ve teçhizatların piyadenin muharebe gücünü artırdığı belirtilerek övgüyle bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: piyade, piyade sınıfı, piyade dergisi, doktrin, teçhizat, Türkiye'ye Yardım İçin Amerikan Misyonu.

ABSTRACT

With the end of World War II, the Cold War era began and the world became bipolar. In response to the threats posed by the USSR in 1947, the United States announced to the world that it would provide military and economic aid to Türkiye and Greece through a plan to be known as the "Truman Doctrine". Out of the 100 million dollars provided to Türkiye as a military aid under the Truman Doctrine, 48.5 million dollars were allocated for the modernization of the Land Forces Command. The U.S. established the "American Mission for Aid to Türkiye" to modernize the Turkish Armed Forces and to strengthen the country's defense capability. In this context, modern weapons, vehicles and equipment were

FULL TEXTS BOOK

supplied and the reorganization of the troops was carried out. The U.S. military manuals were also translated into Turkish and started to be used in the army. Since the use of modern weapons, vehicles and equipment and technical training was provided by American officers in the branch schools, the training of the infantry class was also started at Çankırı Infantry School. Turkish army officers wrote articles on this issue for the Infantry Journals and aimed to introduce the modernization of the infantry branch's organization, equipment and doctrine to the personnel. The aim of this study is to analyze the articles on the organization, equipment and doctrinal innovations of the infantry branch in the Infantry Journals published between 1948 and 1953, and to reveal the officers' perspectives on the American doctrine and modernization at that time, and how they compared the infantry branch doctrine of the two countries. The findings of the study are remarkable. Some officers of those articles presented a critical perspective on the American infantry doctrine by concluding that the American training manuals did not reflect the experiences of World War II, that they only examined the operations in the Pacific part of World War II, and that this doctrine could not be applied as it was in the terrain conditions of Türkiye. Other issues criticized were the confusion of terms, style and narrative style in the training manuals. On the positive sides, various subjects were explained with examples in the training manuals. Practical and easy firing techniques of the weapons were seen as a good side. Moreover, the vehicles newly introduced into the inventory, modern weapons and equipment such as the Energa anti-tank rifle grenade, bazooka, mortars, and radios were praised because those increased the combat power of the infantry.

Keywords: infantry, infantry branch, infantry journals, doctrine, equipment, American Mission for Aid to Türkiye.

GİRİŞ

2'nci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle SSCB'nin Türkiye'den boğazların yönetiminde söz sahibi olmayı istemesi ve toprak talepleri ile bu süreçteki politik baskıları sonucunda Türkiye, ABD'nin desteğine ihtiyaç duymuş, askerî ve ekonomik yardımları da bu ülkeden temin edebileceği düşüncesiyle ABD'ye yakınlaşmıştır. ABD, 1947 yılında Türkiye ile Yunanistan'a yardım sağlanabilmesi amacıyla adı *"Truman Doktrini"* olarak anılacak "*Türkiye ve Yunanistan'a Yardım Kanunu"*nu onaylamıştır. Böylece Türkiye'ye sağlanan 100 milyon dolardan Kara Kuvvetleri Komutanlığı modernizasyonu için 48,5 milyon dolar ayrılmıştır.[1] Yapılacak olan askerî yardımla Türk ordusuna savunma amaçlı bir teşkilat yapısı kazandırılacağı Mayıs 1947'de Türkiye'ye ilk gelen Amerikan öncü heyetin açıklamalarında belirtilmiştir.[2]

Bu bağlamda Türk Silahlı Kuvvetlerinin modernizasyonunu yapmak ve Türkiye'nin savunma kabiliyetini arttırmak amacıyla *"Türkiye'ye Yardım İçin Amerikan Misyonu"* kurulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır. TSK'nın Kara, Deniz ve Hava Kuvvetlerini modernize edilmesi planlandıysa da Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nın modernizasyonuna daha fazla ağırlık verilmiştir. Bu kapsamda öncelikle harp silah araç ve gereçlerinin de eğitimlerinin gösterilebileceği sınıf ve teknik eğitimlerin sınıf okullarında yapılmasına karar verilmesi üzerine piyade sınıfının eğitimleri Çankırı Piyade Atış Okulunda başlamıştır. İlk aşamada havan ve tanksavar kursları ile 2,36 inçlik roketatar kurslarının

[1] Barış Celep, "*Türkiye'ye Amerikan Askerî Yardım Kurulu (Jammat) ve Türkiye'deki Faaliyetleri"*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2018, s. 35-40.
[2] Güvenç, Serhat, "*ABD Askeri Yardımı ve Türk Ordusunun Dönüşümü, 1947-1960"*, Evren Balta Paker ve İsmet Akça (Der.), Türkiye'de Ordu, Devlet ve Güvenlik Siyaseti, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2010 İçinde, s. 264.

FULL TEXTS BOOK

verilmesi, bu kurslarda kullanılacak talimnamelerinde tercümesinin en kısa sürede tamamlanması planlanmıştır.[3]

Türkiye'nin 1952 yılında NATO'ya katılmasıyla modernizasyon süreçleri daha da hızlanmıştır. Birlik envanterlerine modern telli ve telsiz muhabere sistemleri dâhil edilmiştir. Harekât konsepti değişmiş, her sınıfın birliklerinde bölük seviyesinden itibaren teşkilat değişikliklerine gidilere yakın ateş desteği imkânı sağlanmış, piyade birlikleri motorlu hale getirilmiştir. Piyade bölük teşkilatları değiştirilerek silah takımları kurulmuş, bölüklere 81 mm.lik, takımlara da 60 mm.lik havanlar verilmiştir. Havanların yanı sıra tanksavar silahları, roketatarlar gibi modern silahlar piyadenin envanterine dâhil edilmiştir.[4]

Piyade sınıfı modernizasyonunda, doktrin açısından önemli bir yeri olan talimnamelerin hatalı şekilde Türkçe'ye çevrilmeleri önemli bir sorun teşkil etmiştir. İngilizce bilen muvazzaf subay sayısının az olmasından dolayı talimnamelerin tercümesinde yedek subaylar da görev yapmış fakat askerî terminoloji açısından yeterli bilgiye sahip olmamalarından dolayı birçok askerî terim yanlış çevrilmiştir.[5] Bu husus subaylar tarafından yazdıkları makalelerde belirtilen hususlardan olmuştur.

Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nda personele sınıflarını tanıtmak ve mesleki gelişimini artırmak, envantere yeni giren harp malzemeleri hakkında teknik ve taktik bilgiler vermek maksadıyla 1925 yılından itibaren *"askerî sınıf mecmuaları"* yayınlanmaya başlamıştır. Bazı sınıf dergileri yayın hayatına geç başlasa da piyade sınıfına yönelik olarak *"Piyade Mecmuası"* ismiyle çıkarılan derginin ilk sayısı 1925 yılında yayınlanmıştır. 1948 yılında derginin adı *"Piyade Dergisi"* olarak değiştirilmiştir. Bu dergide çoğunlukla özgün olan makalelerin yanı sıra, dönemin yabancı askerî dergilerinden alıntılar da yapılmıştır.[6]

Bu çalışmada Piyade Dergilerinde 1948-1953 yılları arasındaki piyade sınıfının teşkilat, doktrin araç ve silah yeniliklerini konu alan makaleler analiz edilmiş, subayların o dönemdeki Amerikan doktrinine ve modernizasyona bakış açılarını, hangi silah ve teçhizatları tanıttıkları ve iki ülkenin piyade sınıf doktrinini nasıl kıyasladıklarının ortaya çıkarılmıştır.

Piyade Dergilerinde Modernizasyon

Yüzbaşı Faruk Selcan tarafından kaleme alınan *"10,6 Sm.lik Amerikan Havan Bölüğü"* başlıklı makalede, henüz ordu envanterine girmediği belirtilen 106 mm havanların tanıtımı yapılmıştır. 2'nci Dünya Savaşı'ndan önce tümenlerin kuruluşunda bir tabur olarak bulunan 106 mm havanların, savaşta edinilen tecrübelerden sonra piyade alaylarının kuruşuna birer bölük olarak verilerek daha etkin kullanıldığını belirtilmiştir. Selcan, gelecekte Türk ordusunun da kullanmasını istediği bu silaha yabancı kalmamak için bu silahı tanıtmayı uygun gördüğünü makalesinde belirtmiştir.[7] Başka bir makalesinde ise envantere yeni alınan "Bazoka" silahını tanıtmıştır.[8] Amerikan ordusunda 81 mm.lik havanların nişancılık eğitiminden sonra yürürlükte olan mevzuata göre nişancıların nasıl seçileceğini *"81. mm.lik*

[3] Kasım 1949 yılının kasım ayından itibaren Türkiye'ye Yardım İçin Amerikan Misyonu'nun adı, JAMMAT (*Joint Military Mission for Aid to Turkey*/Türkiye'ye Yardım İçin Müşterek Amerikan Askerî Kurulu) olarak değişmiştir. Ayrıntılı bilgi için Bkz. Erhan Çifci, "*Türk Kara Kuvvetleri Teşkilat ve Doktrininde Yabancı Kaynaklı Yeniden Yapılandırma Projeleri ve Sonuçları (1880-1960)"*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2022, s. 248-257.

[4] Ercan Kostak, "*Cumhuriyet Döneminde Türk Kara Kuvvetlerinde Yaşanan Gelişmeler (1923-1960)",* SAVSAD Savunma ve Savaş Araştırmaları Dergisi, Cilt 34, Sayı 2, 2024, s. 67-69.

[5] Çifci, *a.g.t.*, s. 263.

[6] Efdal As ve Hakan Bacanlı, "*Askerî Tarih Araştırmaları İçin Kaynaklar- III: Piyade Mecmuası",* Askeri Tarih Araştırmaları Dergisi, Cilt 12, Sayı 24, 2014, s. 93.

[7] Faruk Selcan, *"10,6 Sm.lik Amerikan Havan Bölüğü"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1948, Sayı 136, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 62-70.

[8] Faruk Selcan, "Bazoka", Piyade Dergisi, 1 Haziran 1949, Sayı 138, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 74-86.; Faruk Selcan, *"Bazoka"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 68-75.

FULL TEXTS BOOK

Hav. Birliklerinde nişancı seçilmesi ve sınavı" başlıklı makalesinde ayrıntılı olarak kaleme almıştır.[9] Yüzbaşı Sami Alpat ise *"Yeni esaslara göre havanlarda tesir atışları ve havanların M 10 şeffaf minkale (mevzi düzeltme levhası) ile tevcihleri"* başlıklı yazısında, havanlarda atış teknikleri, minkale kullanımı, derinliğine ve genişliğine atış yapmayı yeni talimname esaslarına göre incelemiştir.[10] *"Havan tevcih dairesi kullanılması ve yapılması"* başlığı ile yazdığı diğer makalede, Kore Savaşı'ndan çıkarılan tecrübelerle 1952 yılında havanların döşemelerinin daire şeklinde yapılmaya başlandığı, böylece ateş sahası tahdidinin ortadan kalktığını belirterek havan tevcih dairesinin gerekliliğine vurgu yapmıştır.[11] Envantere alınan havanların kullanıcısı erlere uzmanlık sınavının nasıl yapılacağını Yüzbaşı Sami Alpat, "*Havanlarda teker muharebe uzmanlık sınavı ve yapılması"* başlıklı makalesinde açıklamıştır.[12] Teğmen Ruhi Çilingir, *"60 mm.lik Amerikan Havan mühimmatının tanınması"* başlıklı yazısında 60 mm.lik Amerikan yapımı havan mühimmatının tanıtımını yapmıştır. Piyade sınıfında bulunan subay ve astsubaylar için faydalı olacağını belirttiği bu makalesini Ordudonatım sınıf dergisinde de yayınlamıştır.[13]

Yüzbaşı Aslan Türkeş[14] ve Yüzbaşı Hayri Yener, Amerikan neşriyatından derlediklerini belirterek son Amerikan eğitim sistemindeki savunmada manganın görevi, manga komutanı görevi, ateş mevzi seçimi gibi konuları *"Savunmada Manga"* başlığı ile kaleme aldıkları makalede anlatmıştır. Bu konular hakkında bilgi verdikten sonra hazırladıkları manga seviyesinde bir mesele ve çözümü ile konuyu ayrıntılı açıklamışlardır.[15] Binbaşı Mithat Uluünlü, *"Amerikan Piyade Talimnamesine göre bir Piyade Bölüğünün taarruzunun nasıl yapılacağı"* başlıklı makalesinde ,*"Askerliği bize göre çok yeni olan Amerikalıların"* sözleriyle yazısına başlayıp Amerikan talimnameleriyle genel olarak kendi piyade talimname esaslarını aynı bulduğunu, aynı olmayan hususları ise Piyade Bölüğünün taarruzunda motorlu ve motorsuz araçların kullanılması olduğunu aktarmıştır. Envantere yeni dâhil olan bu araçların kullanılmasıyla ilgili olarak *"Türk milletinin çabuk kavrama kabiliyeti ve büyüklerimizin en kestirme yoldan öğretme hünerine vukufu sayesinde mucitlerini geçeceğimiz kanaatindeyim."* şeklinde düşüncelerini aktararak Amerikan Piyade Bölüğü kuruluşunu, komuta kademelerini, muharebe şekillerinden bahsetmiştir.[16]

Binbaşı Muhterem Saral*, "Amerikan Piyade bölük, tabur ve alay talimnamelerine toplu bir bakış"* adı altında bu talimnamelerin kendilerine göre zayıf ve iyi olan taraflarını belirterek yapılacak talimname çalışmalarına katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Bu talimnamelerin 1'inci ve 2'nci Dünya Savaşı'ndan edinilen tecrübeleri yansıtmadığını sadece 2'nci Dünya Savaşı'nda ki Pasifik bölgesinde edinilen

[9] Faruk Selcan, *"81. Mm.lik Hav. Birliklerinde nişancı Seçilmesi ve sınavı"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1949, Sayı 137, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 17-26.
[10] Sami Alpat *"Yeni esaslara göre havanlarda tesir atışları ve havanların M 10 şeffaf minkale (mevzi düzeltme levhası) ile Tevcihleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 62-70.
[11] Sami Alpat, "*Havan tevcih dairesi kullanılması ve yapılması"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1953, Sayı 153, s. 51-54.
[12] Sami Alpat, "*Havanlarda teker muharebe uzmanlık sınavı ve yapılması",* Piyade Dergisi, Eylül-Aralık 1953, Sayı 155-156, s. 14-24.
[13] Ruhi Çilingir, *"60 mm.lik Amerikan Havan mühimmatının tanınması"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1953, Sayı 154, s. 31-35.
[14] Alparslan Türkeş, 938-348 Sicil Numarası ile 30 Ağustos 1938'de Piyade Asteğmen olarak mezun olmuş; 30 Ağustos 1942'de Üsteğmenliğe; 30 Ağustos 1946'da Yüzbaşılığa; 30 Ağustos 1949'da Kd. Yüzbaşılığa terfi etmiştir. 1948 yılında Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından eğitim amaçlı Amerika Birleşik Devletleri'ne gönderilmiştir. Amerika'da 1948-1949'da Amerikan Piyade Okulunda ve Harp Akademisinde eğitim almış, Amerika'daki eğitimini tamamladıktan sonra Türkiye'ye dönerek Çankırı Piyade Okulunda taktik ve gerilla öğretmenliği yapmıştır. Bkz. Oral Ateş, "*Geçmişten Günümüze Çankırı Askeri Tarihî (1837-1997)"*, Gazi Kitabevi, Ankara, 2024, s. 110.
[15] Aslan Türkeş ve Hayri Yener, *"Savunmada Manga"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 17-30.
[16] Mithat Uluünlü, *"Amerikan Piyade Talimnamesine göre bir Piyade Bölüğünün taarruzunun nasıl yapılacağı"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 30-41.

FULL TEXTS BOOK

tecrübelerle yazıldığına dikkat çekmiştir. Anlatım tarzı ve üslubunun kolay anlaşılabilir olmadığını, çok fazla terim karışıklıkları olduğunu ve bunların bir an önce giderilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yazısında, bu talimnamelerin Türkiye coğrafyasına göre yapılacak harekât tarzlarına göre de şekillendirilmesi ve yapılacak tatbikat sonuçlarına göre yeniden düzenlenmesi gerektiği sonucuna varmıştır.[17]

Yüzbaşı Memduh İnceoğlu, *"Amerikan yeni piyade teşkilatında yer alan geri tepmesiz toplar"* başlığı altında piyadenin her türlü harekâtında ateş gücü desteği sağlayacağını belirterek 75 ve 57 mm.lik topların özelliklerini, çalışma prensiplerini ve kullanılmasını anlatarak bu silahı silah arkadaşlarına tanıtmıştır.[18] Binbaşı Hidayet Arkun, *"Amerikan Talimnamelerine göre arazi kompartımanlarında taarruz ve savunma"* başlıklı makalesinde Amerikan resmî yayınlarından Türkçe'ye çevrilmiş olan *"Kurmay Subaylarından Sahra Talimnamesi (Amerikan Sahra Talimnamesi)"* isimli kitabın tüm subaylar için çok faydalı olduğunu, Amerikan taktiği ile uygulamakta oldukları doktrinin arasındaki farkların çıkarılması çok geniş bir konu olduğuna vurgu yaparak amacının Amerikan talimnamesindeki arazinin kıymetlendirilmesi ve ara hatlar konularına değineceğini belirtmiştir. Arazinin kıymetlendirilmesi ve ara hatları konularının talimnamede birçok örnekle anlatılmasını olumlu bulmuştur. Makalesinde daha çok Amerikalılar tarafından isimlendirilen ve Fransız ordusunda da kullanılan *"Arazi Kompartımanı"* arazi şeklini açıklamıştır.[19]

Yüzbaşı Lütfi Kurtcebe, *"Amerikan Ordusu seferi hizmet talimnamesi üzerine bir inceleme"* başlıklı makalesine şu şekilde başlamıştır:

"İkinci Cihan savaşının kazanılmasında önemli bir rol oynamış olan Amerikan Ordusunun öğretim ve eğitim sisteminin Ordumuzda da uygulanmaya başladığı şu sırada; sayın genç meslektaşlarımın birçok kıymetli zamanlarını harcamadan söz konusu Amerikan seferi hizmet talimnamesi ile sevk ve muharebe talimnamemiz arasındaki muhtelif seferi hizmet ve muharebe şekillerinin düzeni ve terim bakımından olan ayrılıkları üzerinde bilgilenmeleri; faydalı olur ümidi ile bu alanda yapılmış küçük bir incelemeyi dikkati nazarlarına sunuyorum. Bu maruzatımızla yararlı olabilirsem benim için bir başarı olacaktır."

Amerikan talimnameleri tanıtırken sadece farkları açıklayacağını belirten Lütfi Kurtcebe, keşif ve emniyet hususlarında birçok değişik sınıf araç, keşif uçağı gibi araçlarla keşif yapılmasının örneklerle anlatılmasını, Amerikan talimnamesinin olumlu hususları olarak görmüştür. Yaptığı incelemede sevk ve muharebe talimnamesinin değişen harp doktrininden uzak kaldığı, 2'nci Dünya Savaşı'nda kullanılan her türlü araç, silah ve uçakların kara savaşları boyutunda getirdiği yenilik ve değişimlere dikkat çekerek Amerikan silah ve eğitim sistemiyle değişen yeni ordu sisteminin, bu talimnamenin güncellendiği takdirde zamanın en iyi seferi hizmet talimnamesi olacağı sonucuna varmıştır.[20]

Albay Mete Yurdakul, *"Hafif Zırhlı Sv. Alayı"* başlıklı yazısında, Amerikan ordusunda zırhlı keşif maksadıyla kullanılan Hafif Zırhlı Süvari Alaylarını tanıtmıştır. Çalışmasında, şu an için ordu teşkilatı içerisinde olan zırhlı birlik teşkilatının, zırhlı süvari alaylarının yaptığı birçok keşif, oyalama muharebesi gibi muharebe nevilerini yapabildiği, zırhlı birlikler teşkilat, kadro ve silah bakımından güçlendikçe zıhlı süvari alaylarına ihtiyaç olacağını belirtmiştir.[21]

---

[17] Muhterem Saral, *"Amerikan Piyade bölük, tabur ve alay talimnamelerine toplu bir bakış"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 48-53.
[18] Memduh İnceoğlu, *"Amerikan yeni piyade teşkilatında yer alan geri tepmesiz toplar"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 73-77.
[19] Hidayet Arkun, *"Amerikan Talimnamelerine göre Arazi kompartımanlarında taarruz ve savunma"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 43-51.
[20] Lütfi Kurtcebe, *"Amerikan Ordusu seferi hizmet talimnamesi üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı s. 52-58.
[21] Mete Yurdakul, *"Hafif Zırhlı Sv. Alayı"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı s. 59-67.

FULL TEXTS BOOK

Türk ordusunun yeniden yapılandırılması ve eğitilmesi kapsamında modern anlamdaki ilk gerilla kursu, dönemin dünyaca ünlü gerilla harbi uzmanı Yarbay Francois d'Eliscu tarafından verilmiştir. Yarbay d'Eliscu özellikle 2'nci Dünya Savaşı'nda Pasifik cephesinde görevli Amerikan askerlerine yaptırdığı zorlu eğitimlerle adını duyurmuştur. Çankırı Piyade Okulunda 1949 yılı ocak ayı itibarıyla gerilla kursu vermek üzere Türkiye'ye görevlendirilmiş ve ilk gerilla kursu açılmıştır. Bu gelişmelerden sonra Çankırı Piyade Okulu bünyesinde 1948 yılında *"Gerilla Kısmı"* kurulmuştur.[22] Bu dönemde verilen gerilla eğitimleri de Piyade Dergisinde ayrıntılı olarak *"Cumhuriyet Ordumuzda Gerillacılık"* başlığı ile bir makalede sunulmuştur.[23]

1948 yılı aralık ayı *"Armoured Cavalry Journal"* dergisinde "*Türkiye'de bulunan Amerikan Askeri Yardım Kurulu"* adı altında Türkiye'ye Yardım İçin Amerikan Misyonu Başkanı General Mc Bride L. Horace tarafından bir makale kaleme alınmış, Tümgeneral Rüstü Erdelhun tarafından Türkçe'ye çevrilerek Piyade Dergisinde yayınlanmıştır. Makalede, Türkiye'nin stratejik değerinin anlaşıldığını, Amerika'nın tarihsel süreçte hiç ilgilenmediği kadar bölgeyle ilgilendiğine vurgu yapılmıştır. Amerikan'ın amacının Türk milletini hür ve bağımsız bir durumda olmasını sağlamak olduğu açıklanmıştır. General Mc Bride, bu maksatla TSK'nın modernize edilmesinin en doğru yol olduğunu, Türk yetkililerle uyum içinde çalıştıklarını ifade ederek modernizasyon süreçleri ile ilgili bilgiler vermiştir.[24]

Yüzbaşı Şecaattin Sümen, *"Kızıl orduda küçük piyade birliklerinin taktiğinden özetler"* başlıklı makalesinde Almanlarla yapılan savaşta edinilen tecrübelerden yararlanılarak yapılan talimnamelerin değişmesi gerektiğini belirtmiş, envantere yeni giren havanlar, hafif ve makineli tüfekler ile doktrinin değişmesiyle derinliğine yapılan savunma ve taarruzla zayiatın daha az olacağını ifade etmiştir. Eski talimnamelerdeki tüfekle yapılan yaylım ateşinin muharebe ve teşkilat bakımından önemini öğreten hükümleri olmadığını, piyadenin modern muharebesini artık her cinsten silahla diğer sınıfların ateş desteğiyle (top, tank vb.) yapıldığını aktarmıştır.[25]

Binbaşı Selim Soyel, *"Energa Tanksavar Tüfek Bombası"* başlıklı yazısında energa tanksavar silahının tanıtımı yaparak silahın özellikleri, kullanımı ve teknik detayları hakkında bilgiler vermiştir. Bu silahın Amerika dahil 14 Birleşmiş Milletler üyesi ülke ordularında kullanıldığı, Türk ordusunda kullanmak üzere 26 Ekim 1951 tarihinde Ankara atış poligonunda denemeler yapıldığını ve çok iyi sonuçlar alındığını ifade etmiştir.[26] Yüzbaşı Refik Soykut, *"Müşterek tesirde Piyade ve Topçunun beraber çalışması ve Piyade Subayları için bazı Topçuluk esasları"* başlıklı makalesinde amacının, muharebe esnasında en küçük piyade birlik komutanlarının kolayca atış yaptırabilecekleri topçu atış tanzimlerini anlatmak olduğunu belirtmiştir. Son birkaç yıldan beri Amerikan usulü atış esaslarını uygulamakta ve eğitimlerini bu esaslarda icra etiklerini, Amerikan usulü tanzim ve atış esaslarının pratik ve kolay olduğunu, fazla bir bilgi ve çalışmaya ihtiyaç göstermediğini ifade etmiştir.[27]

Yüzbaşı İsmail İşçimen, *"Hafif uçaksavar topçusu ile piyadenin yakın desteklenmesinin yapılması ve bu silahların özellikleri"* başlıklı makalesinde hafif uçaksavar topçusuna piyadenin yakın desteklenmesi görevinin ilk kez 2'nci Dünya Savaşı'nda Gine'de verildiğini belirterek tarihsel sürecinden bahsetmiştir.

[22] Ateş, *a.g.e.*, s. 102-103.
[23] *"Cumhuriyet Ordumuzda Gerillacılık"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 124-141.
[24] Rüştü Erdelhun, "*Türkiye'de bulunan Amerikan askeri yardım kurulu"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, s. 74-79.
[25] Şecaattin Sümen, *"Kızıl orduda küçük piyade birliklerinin taktiğinden özetler"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1951, Sayı 147, Piyade Okulu Basımevi, s. 56-63.
[26] Selim Soyel, *"Energa Tanksavar Tüfek Bombası"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 49-54.
[27] Refik Soykut, *"Müşterek tesirde Piyade ve Topçunun beraber Çalışması ve Piyade Subayları için bazı Topçuluk Esasları"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 55-61.

FULL TEXTS BOOK

1944 yılında resmen hafif uçaksavarların piyadenin yakın desteğinde kullanılmasının Amerikan ordusunda yer aldığını belirtmiştir. Bu silahların Türk ordusu envanterine de alındığını, piyadenin yakın desteklenmesi, sahil topçu görevi, zırhlı birlik ağır silahlarını takviye gibi görevlerinin de bulunduğunu ifade etmiş, envantere giren 40 mm ve 12.7 mm. 4 namlulu hafif uçaksavarların tanıtımını yapmıştır.[28]

2'nci Dünya Savaşı'nda Alman uçaklarının alçaktan yaptığı uçuşlarda, savunma tedbiri olarak 1944 yılında ilk defa kullanılmaya başlayan 12.7 mm makineli tüfekler ile Amerikan ordusunun önemli başarılar sağladığını Üsteğmen Nazım Canpolat, *"Ordumuza yeni giren 12.7m /m. M-2 Ağır Namlulu Browning Makinalı Tüfeği ile M-3 Kundağı"* başlıklı yazısında belirtmiştir. Ayrıca, piyadenin envanterine giren bu silahın teknik özellikleri, kullanılması ve bakımı konularında bilgiler aktarmıştır.[29] Üsteğmen Sami Erdem ise, 2'nci Dünya Savaşı piyadenin doktrinine giren üç tip mevzi olduğunu, bunlar toprak üstü mevziler, gömme mevziler ve yarı gömme mevziler olduğunu belirtmiştir. Bu mevzilerde 12.7 mm ağır namlulu browning makinalı tüfeğinin kullanılmasını yazdığı *"12,7 M./M. Çapında (BROVNİNG) Uçaksavar Ağ. Mt. Mevzileri"* başlıklı makalesinde aktarmıştır.[30] Yüzbaşı Faruk Selcan, diğer *"Havanların Batarya Halinde Atışları"* başlıklı yazdığı makalesinde, Çankırı Piyade Okulunda icra edilen 81 mm.lik havan atışları sonucunda 1 Haziran 1945 tarihinde Amerikan ordusunun atış teknikleri konusunda tavsiye edilen hususları belirtmiştir. Bu makalenin maksadının şimdiye kadar tatbik edilen atış tekniklerinin tavsiye edilen atış tekniklerinden farklı olan kısımlarını belirterek yeni atış tekniklerinin kullanılması ve bu tekniklerin muharebelerde kolaylık sağlayacağını açıklamıştır.[31]

Türkçe'ye çevrilen Amerikan seferi talimnamesi üzerine yazılan *"Makineli Kuvvetlere Karşı Savunma"* Binbaşı Şükrü Ünsal tarafından kaleme alınmıştır. Makalesinde bu talimnamenin esaslarını incelemiş ve makineli kuvvetler tabiri üzerinde durmuştur. Bu tabirin tank dahil olmak üzere tüm zırhlı/zırhsız araç ve silahları içerdiğini belirterek envantere yeni girmiş ve girecek olan araç ve silahların bulunacağı birlikleri ve bu birliklere karşı savunma tedbirlerini açıklamıştır.[32] Binbaşı Muhterem Saral, *"Amerikan Piyade sınıf talimnamelerine göre öncü (artçı) tertipleri üzerine bir inceleme"* başlıklı makalesinde, Amerikan ordusunda kullanılan 1942-1944 basımlı ve yeni tercüme edilmiş Amerikan piyade bölük, tabur ve alay talimnamelerinin belirttiği yürüyüşlerde emniyet metotları ile Türk ordusunda uygulanan hususlar arasında önemli bazı farklılıkların olduğunu belirtmiştir. Birlik seviyesindeki kademelerin emniyet mesafelerinde ve askerî terimlerde tutarsızlıklar olduğunu ifade etmiştir. Özellikle emniyet mesafelerinin çok dar tutulduğu, bu mesafeler birliğin çapına, görevine, yapılacak manevra şekline göre değişeceğinden talimnamenin Türkiye coğrafyasında bu haliyle uygulanmasını pek mümkün görmemiştir.[33]

Kore Savaşı'nda yaygın olarak görülen sızma harekâtı Yüzbaşı Hayri Güner tarafından kaleme alınan "Sızma" başlıklı makalede açıklanmıştır. Hayri Güner, makalesine giriş yaparken;

"İkinci Dünya Savaşında bilhassa Japonlar tarafından sık sık tatbik edilmiş olan bu muharebe usulü hakkında silâh arkadaşlarımı aydınlatmak istiyorum. Esasen yeni Amerikan P.B1. Talimnamesinde de (sızma) diye bir konu vardır. Bu konu hakkındaki yazımı hazırlarken faydalandığım eserler: 1949

[28] İsmail İşçimen, *"Hafif uçaksavar topçusu ile piyadenin yakın desteklenmesinin yapılması ve bu silahların özellikleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1953, Sayı 153, s. 35-43.
[29] Nazım Canpolat, *"Ordumuza yeni giren 12.7m /m. M-2 Ağır Namlulu Browning Makinalı Tüfeği ile M-3 Kundağı"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1949, Sayı 138, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 45-52.
[30] Sami Erdem, *"12,7 M./M. Çapında (BROVNİNG) Uçaksavar Ağ. Mt. Mevzileri",* Piyade Dergisi, 1 Haziran 1950, Sayı 142, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 56-59.
[31] Faruk Selcan, *"Havanların Batarya Halinde Atışları"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 87-96.
[32] Şükrü Ünsal, "*Makineli Kuvvetlere Karşı Savunma",* Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 34-41.
[33] Muhterem Saral, *"Amerikan Piyade sınıf talimnamelerine göre öncü (artçı) tertipleri üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 74-83.

FULL TEXTS BOOK

basımlı Amarikan P.B1. Talimnamesi, 1949 basımlı Amarikan tek er muharebe eğitimi keşif ve gözetleme talimnamesi, 1944 basımlı Amarikan Tb. Talimnamesi, 1950 basımlı gece eğitimi üzerine esaslar broşürü, 1950 basımlı küçük birliklerin taktiği broşürüdür." ifadelerini kullanmış ve sızma harekâtı ile ilgili bilgiler vermiştir.[34]

Yüzbaşı Arif Özer, envantere yeni giren ve piyade bölüklerinin kuruluşuna dahil olan 60 mm.lik havanların gece atışının nasıl yapılacağını, bu atışta kullanılan M.37 ve M.41 aletlerini tanıtmayı silâh arkadaşlarına uygun bulduğunu belirterek *"60 mm.lik Havanlarla yapılacak gece atışı"* başlıklı bir makale yazmıştır.[35] Yarbay Hidayet Arkun ise, *"Amerikan Metodlarına göre: Harp esiri, kaçak ve sivillerin ve düşmandan elde edilen malzeme ve vesikaların incelenmesi"* başlıklı makalesinde savaş zamanında esir, mülteci veya düşman askerlerinden yaralı yakalandığı zaman yapılacak faaliyetleri yeni doktrine göre Kore Savaşı'ndan örnekler vererek açıklamıştır.[36]

Üsteğmen Muzaffer Şener, Türk ordusunun Amerikan muhabere malzemesi ile teçhiz edildiğini, birçok birlikte bu malzemelerin birkaç yıldır kullanılmakta olduğunu belirtmiştir. Kendisinin birlikleri denetlemesi esnasında Amerikan malzemelerini kullanmayı subay, gedikli ve erler tarafından çok kısa zamanda öğrenildiğini müşahede ettiğini, yaşanan sıkıntının haberleşme usullerinde olduğu gerekçesiyle bu usulleri anlatmayalı faydalı bulduğunu ifade etmiştir. Bu amaçla *"Amerikan sistemi telsiz telefonla haberleşme usulleri"* başlıklı bir makale kaleme almıştır.[37]

SONUÇ

Türk ordusunun ABD kaynaklı modernizasyonu kapsamında piyade ve diğer sınıfları da ilgilendiren bazı ortak temel konularda subaylar, silah ve teçhizatlarındaki gelişmeleri, teşkilat ve taktik anlamdaki değişiklikler konusunda gözlemlerini ve düşüncelerini piyade dergilerindeki yazdıkları makalelerle tüm sınıf personeline duyurmuştur. Bu yazılar, subayların modernizasyona bakış açılarını ve düşüncelerini yansıtması bakımından önemlidir. Piyade Dergileri, 1948 yılında başlayan piyade sınıfındaki dönüşümlerin, gelişmelerin görülebileceği, subayların düşüncelerinin analiz edilebileceği önemli kaynaklardan biri olmuştur.

Bu çalışmada, 1948-1953 yılları arasında yayınlanan Piyade Dergilerinde, piyade sınıfının teşkilat, teçhizat, doktrin yeniliklerini konu alan makaleler analiz edilmiş, subayların o dönemdeki Amerikan doktrinine ve modernizasyona bakış açılarını, iki ülkenin piyade sınıf doktrinini nasıl kıyasladıkları ortaya çıkarılmıştır. Bazı makale yazarı subaylar, Amerikan talimnamelerinin 2'nci Dünya Savaşı tecrübelerini yansıtmadığını, sadece 2'nci Dünya Savaşı'nın Pasifik bölümündeki harekâtları incelediğini, bu doktrinin Türkiye'nin arazi şartlarında olduğu gibi uygulanamayacağı sonucuna vararak Amerikan piyade doktrinine eleştirel bir bakış açısı sunmuştur. Talimnamelerdeki terim karışıklıkları, üslup ve anlatım tarzı da eleştirilen diğer hususlardan olurken, birçok konudaki eğitimlerin örnekleriyle anlatılması, silahların pratik ve kolay atış teknikleri olumlu olarak görülmüştür. Diğer olumlu görüşlerden biri motorize edilmiş piyadenin muharebelerde daha az zayiat vereceği ve ateş üstünlüğünü koruyacağı hususu olmuştur. Ayrıca envantere yeni giren araçlar ile energa tanksavar tüfek bombası, bazoka, havanlar, telsizler gibi modern silah ve teçhizatların tanıtımı yapılmış, bu silahların piyadenin muharebe gücünü artırdığı belirtilerek övgüyle bahsedilmiştir.

[34] Hayri Güner, "Sızma", Piyade Dergisi, 1 Aralık 1950, Sayı 144, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 76-84.
[35] Arif Özer, *"Amerikan Piyade sınıf talimnamelerine göre öncü (artçı) tertipleri üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 97-101.
[36] Hidayet Arkun, *"Amerikan Metodlarına göre: Harp esiri, kaçak ve sivillerin ve düşmandan elde edilen malzeme ve vesikaların incelenmesi"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1951, Sayı 145, s. 59-63.
[37] Muzaffer Şener, *"Amerikan sistemi telsiz telefonla haberleşme usulleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1951, Sayı 145, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 34-40.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

ALPAT, Sami, *"Yeni esaslara göre havanlarda tesir atışları ve havanların M 10 şeffaf minkale (mevzi düzeltme levhası) ile Tevcihleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 62-70.

ALPAT, Sami, *"Havan tevcih dairesi kullanılması ve yapılması"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1953, Sayı 153, s. 51-54.

ALPAT, Sami, *"Havanlarda teker muharebe uzmanlık sınavı ve yapılması"*, Piyade Dergisi, Eylül-Aralık 1953, Sayı 155-156, s. 14-24.

ARKUN, Hidayet, *"Amerikan Talimnamelerine göre Arazi kompartımanlarında taarruz ve savunma"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 43-51.

ARKUN, Hidayet, *"Amerikan Metodlarına göre: Harp esiri, kaçak ve sivillerin ve düşmandan elde edilen malzeme ve vesikaların incelenmesi"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1951, Sayı 145, s. 59-63.

AS, Efdal ve BACANLI, *"Hakan, Askerî Tarih Araştırmaları İçin Kaynaklar- III: Piyade Mecmuası"*, Askeri Tarih Araştırmaları Dergisi, Cilt 12, Sayı 24, 2014, s. 93-101.

ATEŞ, Oral, *Geçmişten Günümüze Çankırı Askeri Tarihî (1837-1997)*, Gazi Kitabevi, Ankara, 2024.

CANPOLAT, Nazım, *"Ordumuza yeni giren 12.7m /m. M-2 Ağır Namlulu Browning Makinalı Tüfeği ile M-3 Kundağı"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1949, Sayı 138, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 45-52.

CELEP, Barış, *Türkiye'ye Amerikan Askerî Yardım Kurulu (Jammat) ve Türkiye'deki Faaliyetleri*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2018.

"Cumhuriyet Ordumuzda Gerillacılık", Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 124-141.

ÇİFCİ, *Erhan, Türk Kara Kuvvetleri Teşkilat ve Doktrininde Yabancı Kaynaklı Yeniden Yapılandırma Projeleri ve Sonuçları (1880-1960)*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2022.

ÇİLİNGİR, Ruhi, *"60 mm.lik Amerikan Havan mühimmatının tanınması"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1953, Sayı 154, s. 31-35.

GÜNER, Hayri, *"Sızma"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1950, Sayı 144, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 76-84.

GÜVENÇ, Serhat, *ABD Askeri Yardımı ve Türk Ordusunun Dönüşümü, 1947-1960*, Evren Balta Paker ve İsmet Akça (Der.), Türkiye'de Ordu, Devlet ve Güvenlik Siyaseti, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2010, içinde, s. 255-284.

ERDEM, Sami, *"12,7 M./M. Çapında (BROVNİNG) Uçaksavar Ağ. Mt. Mevzileri"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1950, Sayı 142, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 56-59.

ERDELHUN, Rüştü, *"Türkiye'de bulunan Amerikan askeri yardım kurulu"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, s. 74-79.

İNCEOĞLU, Memduh, *"Amerikan yeni piyade teşkilatında yer alan geri tepmesiz toplar"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 73-77.

İŞÇİMEN, İsmail, *"Hafif uçaksavar topçusu ile piyadenin yakın desteklenmesinin yapılması ve bu silahların özellikleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1953, Sayı 153, s. 35-43.

KOSTAK, Ercan, *"Cumhuriyet Döneminde Türk Kara Kuvvetlerinde Yaşanan Gelişmeler (1923-1960)"*, SAVSAD Savunma ve Savaş Araştırmaları Dergisi, Cilt 34, Sayı 2, 2024, s. 57-83.

KURTCEBE, Lütfi, *"Amerikan Ordusu seferi hizmet talimnamesi üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı s. 52-58.

FULL TEXTS BOOK

ÖZER, Arif, *"Amerikan Piyade sınıf talimnamelerine göre öncü (artçı) tertipleri üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 97-101.

SARAL, Muhterem, *"Amerikan Piyade sınıf talimnamelerine göre öncü (artçı) tertipleri üzerine bir inceleme"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 74-83.

SARAL, Muhterem, *"Amerikan Piyade bölük, tabur ve alay talimnamelerine toplu bir bakış"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 48-53.

SELCAN, Faruk, *"10,6 Sm.lik Amerikan Havan Bölüğü"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1948, Sayı 136, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 62-70

SELCAN, Faruk, *"Bazoka"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 68-75.

SELCAN, Faruk, *"81. Mm.lik Hav. Birliklerinde nişancı Seçilmesi ve sınavı"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1949, Sayı 137, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 17-26.

SELCAN, Faruk, *"Bazoka"*, Piyade Dergisi, 1 Haziran 1949, Sayı 138, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 74-86.

SELCAN, Faruk, *"Havanların Batarya Halinde Atışları"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 87-96.

SOYEL, Selim, *"Energa Tanksavar Tüfek Bombası"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 49-54.

SOYKUT, Refik, *"Müşterek tesirde Piyade ve Topçunun beraber Çalışması ve Piyade Subayları için bazı Topçuluk Esasları"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1952, Sayı 149, s. 55-61.

SÜMEN, Şecaattin, *"Kızıl orduda küçük piyade birliklerinin taktiğinden özetler"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1951, Sayı 147, Piyade Okulu Basımevi, s. 56-63.

ŞENER, Muzaffer, *"Amerikan sistemi telsiz telefonla haberleşme usulleri"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1951, Sayı 145, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 34-40.

TÜRKEŞ, Aslan ve YENER, Hayri, *"Savunmada Manga"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 17-30.

ULUÜNLÜ, Mithat, *"Amerikan Piyade Talimnamesine göre bir P. bölüğünün taarruzunun nasıl yapılacağı"*, Piyade Dergisi, 1 Eylül 1950, Sayı 143, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 30-41.

ÜNSAL, Şükrü, *"Makineli Kuvvetlere Karşı Savunma"*, Piyade Dergisi, 1 Mart 1950, Sayı 141, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı, s. 34-41.

YURDAKUL, Mete, *"Hafif Zırhlı Sv. Alayı"*, Piyade Dergisi, 1 Aralık 1949, Sayı 140, Piyade Okulu Basımevi, Çankırı s. 59-67.

DURULTMA AJANI OLARAK KİTOSAN KULLANIMININ VİŞNE SUYUNUN RENGİ ÜZERİNE ETKİLERİ

EFFECTS OF THE USE OF CHITOSAN AS A CLARIFICING AGENT ON THE COLOR OF CHERRY JUICE

Ahmet Buğra YILDIZ

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-3464-1717

Dr. Öğr. Üyesi Kader TOKATLI

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Tokat, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-3837-0248

ÖZET

Vişne suyu çekici rengi ve kuvvetli aroması ile yaygın olarak tüketilen bir meyve suyudur. Tüketici beğenisi açısından vişne suyunun renk kalitesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, vişne suyu üretiminde durultma ajanı olarak kitosan kullanımının 25°C'de 4 aylık depolanma sürecinde vişne suyunun rengi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle ticari durultma ajanları ve kitosan ile vişne suyu üretimleri gerçekleştirilmiş, sonrasında üretilen vişne sularının 25°C'de 4 ay depolanması süresince L^*, a^* ve b^* değerleri ölçülerek toplam renk farkı değerleri belirlenmiş ve kıyaslanmıştır. Vişne suları parlaklığı ifade eden L^* değeri açısından değerlendirildiğinde, depolamanın başlangıcı ve sonunda ticari ajanlarla üretilmiş olan vişne sularının kitosan ile üretilmiş olanlardan daha yüksek parlaklık değeri gösterdiği belirlenmiştir. Vişne sularında önemli bir kalite kriteri olan a^* değerleri depolama süresince değişkenlik göstermiş ve kitosan ile üretilmiş olan vişne suyunda daha yüksek bulunmuştur. Kitosan kullanılarak üretilen vişne suyunun toplam renk farkı değerlerinin ticari ajanlarla üretilenlerden daha az olduğu saptanmıştır. Çalışma sonuçları durultma yardımcı maddesi olarak kitosan kullanımının vişne suyunun rengi üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Vişne suyu, kitosan, durultma ajanı, renk

ABSTRACT

Sour cherry juice is a widely consumed fruit juice with its attractive color and strong aroma. The color quality of sour cherry juice is very important in terms of consumer appreciation. In this study, the effects of using chitosan as a clarifying agent in sour cherry juice production on the color of sour cherry juice during 4-month storage period at 25°C were investigated. For this purpose, sour cherry juice production was first carried out with traditional clarifying agents and chitosan, then the total color difference values were determined and compared by measuring the L^*, a^* and b^* values of the produced sour cherry juices during 4-month storage period at 25°C. When sour cherry juices were evaluated in terms of L^* value, which indicates brightness, it was determined that sour cherry juices produced with commercial agents showed higher brightness values than those produced with chitosan at the beginning and end of storage. The a^* values, which are an important quality criterion in sour cherry juices, varied during the storage period and were found to be higher in sour cherry juice produced with chitosan. It was determined that the total color difference values of sour cherry juice produced using chitosan were less than those

FULL TEXTS BOOK

produced with commercial agents. The study results showed that the use of chitosan as a clarifying agent had positive effects on the color of sour cherry juice.

Keywords: Sour cherry juice, chitosan, clarifying agent, color

GİRİŞ

Latince adı *Prunus cerasus L.* olan vişne, zengin bileşimi ile dikkat çeken meyvelerden biridir. Vişnenin içerdiği karbonhidrat bileşenlerini glukoz ve fruktoz oluşturmaktadır. Protein ve yağ miktarı düşük olmakla birlikte kül miktarı 0.6 g/100 g civarındadır (Macheix ve ark., 1990). Vişnenin tadındaki ekşilik, yapısındaki baskın organik asit olan L-malik asitten kaynaklanmaktadır (Fuzfai ve ark., 2004). Vişne, prosiyanidinler, hidroksisinamik asitler, flavonoller ve antosiyanin içeren fenolik bileşikler bakımından zengin içeriğe sahip bir meyvedir (Chandra ve ark., 1992; Goncalves ve ark., 2004). Tüm bu özellikleri nedeniyle taze tüketiminin yanında konserve yapımında, reçel yapımında, meyve suyu üretiminde ve renklendirici olarak da değerlendirilmektedir.

Vişnenin vişne suyuna işlenmesi, yıkanan vişnelerin saplarının ayrılması, tanelerin ezilmesi, mayşenin ısıtılıp soğutulması, enzimatik fermantasyon, presleme, durultma ve filtrasyon olmak üzere 7 aşamada gerçekleşmektedir (Cemeroğlu ve Karadeniz, 2001). Vişne suyu gibi berrak tip meyve sularının üretiminde en önemli aşamalardan birini 2 farklı aşamadan oluşan durultma aşaması oluşturmaktadır. Bunlardan depektinizasyonda pektolitik ve/veya amilolitik enzimlerin ilavesi ile kolloidler parçalanırken; berraklaştırma aşamasında kizelsol, bentonit, jelatin gibi durultma ajanlarının kullanımı ile bulanıklığa neden olan maddeler uzaklaştırılır. Meyve suyuna durultma ajanlarının ilavesi ile kolloidal çözünmüş haldeki bulanıklık unsurların iri agregatlar halinde kümeleşip, dibe çökerler (Cemeroğlu ve Karadeniz, 2001; Çetinkaya, 2005).

Doğada en yaygın bulunan polimerlerden biri olan kitosan, β-(1,4)-2-amin-2-deoksi-D-glukopiranoz birimleri ve N-asetil-D-glukozaminden oluşmaktadır (Dana ve ark., 2020). Kitosanın güçlü pozitif yükler taşıması, meyve suyunda bulunan ağır metalleri bağlayarak şelat oluşturabilmesi, negatif yüklü kolloidlerle etkileşime girerek bulanıklık unsurlarını çökeltmesi gibi nedenlerle geleneksel durultma yardımcı maddelerine alternatif olarak kullanımına olanak sağlamaktadır (Kurt ve Zorba, 2005; Lare ve ark., 2022).

Bu çalışmada berrak vişne suyu üretiminin en önemli aşamalardan birini oluşturan durultma aşamasında kullanılan kitosanın, vişne suyunun 25°C'de 4 ay depolanması süresince vişne suyunun rengi üzerine etkilerinin ortaya konması ve geleneksel durultma ajanları ile kıyaslanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Vişne suyu: Durultma aşamasına kadar olan tüm üretim aşamalarından geçirilmiş vişne suyu, bir meyve suyu fabrikasından (Dimes, Tokat) temin edilmiştir.

Kitosan: Tokatlı ve Demirdöven (2018) tarafından Marmara Denizi'nde avlanan karideslerin atıklarından üretilen kitosan (Deasetilasyon derecesi %78.20; Moleküler ağırlığı 182kDa) kullanılmıştır.

Ticari durultma ajanları: Meyve suyu fabrikasının vişne suyu üretiminde kullandığı durultma yardımcı maddesi karışımı (Jelatin, Bentonit ve Kiselsol) kullanılmıştır.

Yöntem

Vişne Suyu Üretimi

Durultma aşamasına kadarki tüm üretim aşamalarından geçirilmiş vişne suyuna 1.75 g/L kitosan ilave edilerek 50°C'de 90 dakikalık inkübasyon sonrasında bulanıklık yapan unsurlar öncelikle kaba filtreden, ardından ise vakum filtrasyon yöntemi ile Whatman no:42 filtre kâğıdı kullanılarak süzülmüştür.

FULL TEXTS BOOK

Filtrasyon işlemi uygulanmış vişne sularının şişelere dolumları yapıldıktan sonra 20 dakika 80°C'de pastörize edilmiştir. Aynı üretim basamakları ticari durultma ajanları ile gerçekleştirilmiştir. Kitosan kullanılarak üretilen vişne suyu K ve ticari ajanlar kullanılarak üretilen vişne suyu T olarak kodlanmıştır.

Üretilmiş olan vişne suları 25°C'de 4 ay süre ile depolanmış ve 0., 2. ve 4. aylarda renk analizleri yapılmıştır.

Renk Ölçümleri

Örneklerin renk ölçümleri Chroma meter, CR-300 (Japonya) marka renk ölçüm cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Vişne suyu örneklerinin L^*, a^* ve b^* değerleri belirlenmiş ve toplam renk farkı (ΔE) değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\Delta E = [(L^*-L_{ref}^*)^2 + (a^*-a_{ref}^*)^2 + (b^*-b_{ref}^*)^2]^{1/2}$$

BULGULAR

Kitosan ve ticari durultma ajanları ile üretilen vişne sularının 25°C'de depolama sonuçlarına ait L^* değerleri Tablo 1' de gösterilmiştir. K örneğinin L^* değerleri 6.073-7.187 aralığında, T örneğinin L^* değerleri ise 4.787-9.710 aralığında değişiklik göstermiştir. Depolamanın başlangıcı ve sonunda ticari ajanlarla üretilmiş olan vişne sularının, kitosan ile üretilmiş olanlardan daha yüksek parlaklık değeri gösterdiği belirlenmiş ancak depolama sonundaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 1. 25°C'de depolanan vişne sularına ait L^* değerleri (±standart sapma)

Depolama Süresi, ay	**Örnek**	
	K	T
0	7.187 ± 0.100^{Aa}	9.710 ± 1.148^{Ba}
2	6.073 ± 0.237^{Ab}	4.787 ± 0.040^{Bb}
4	6.840 ± 0.461^{Aa}	6.810 ± 0.104^{Ac}

A, B… farklı büyük harfler aynı satırdaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

a, b… farklı küçük harfler aynı sütundaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

Kitosan ve ticari durultma ajanları ile üretilen vişne sularının 25°C'de depolama sonuçlarına ait a^* değerleri Tablo 2' de gösterilmiştir. Vişne sularında önemli bir kalite kriteri olan a^* değerleri depolama süresince değişkenlik göstermiş ve depolamanın 0., 2. ve 4. aylarında kitosan ve ticari ajanlar ile üretilen vişne sularının a değerleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p>0.05$). a^* değerleri depolamanın başlangıcı ve sonunda kitosan ile üretilmiş olan vişne suyunda daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 2. 25°C'de depolanan vişne sularına ait a^* değerleri (±standart sapma)

Depolama Süresi, ay	**Örnek**	
	K	T
0	1.240 ± 0.147^{Aa}	-0.790 ± 0.280^{Ba}
2	1.040 ± 0.430^{Ab}	2.953 ± 0.247^{Bb}
4	1.320 ± 0.205^{Ac}	-0.180 ± 0.641^{Ba}

A, B… farklı büyük harfler aynı satırdaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

FULL TEXTS BOOK

a, b… farklı küçük harfler aynı sütundaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

Kitosan ve ticari durultma ajanları ile üretilen vişne sularının 25°C'de depolama sonuçlarına ait b^* değerleri Tablo 3' de gösterilmiştir. Kitosan ile üretilmiş olan K örneğinin b^* değerleri 10.387-12.297 aralığında, ticari ajanlarla üretilmiş olan T örneğinin b^* değerleri ise 8.183-13.563 aralığında değişiklik göstermiştir. Her iki vişne suyunda da en yüksek b^* değeri depolamanın başında tespit edilmiş, depolama sonunda örneklerin b^* değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 3. 25°C'de depolanan vişne sularına ait b^* değerleri (±standart sapma)

Depolama Süresi, ay	**Örnek**	
	K	T
0	12.297 ± 0.176^{Aa}	13.563 ± 0.542^{Ba}
2	10.387 ± 0.387^{Ab}	8.183 ± 0.064^{Bb}
4	11.697 ± 0.796^{Aa}	11.643 ± 0.179^{Ac}

A, B… farklı büyük harfler aynı satırdaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

a, b… farklı küçük harfler aynı sütundaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

Kitosan ve ticari durultma ajanları ile üretilen vişne sularının 25°C'de depolama sonuçlarına ait ΔE değerleri Tablo 4' de gösterilmiştir. Tüm koşullarda kitosan kullanılarak üretilen vişne suyunun toplam renk farkı değerlerinin ticari ajanlarla üretilenlerden daha az olduğu saptanmıştır. 2. ayda 0. aya göre meydana gelen toplam renk farkı değeri kitosan ile üretilmiş olan K örneğinde 2.555 iken bu değer ticari ajanlar ile üretilmiş olan T örneğinde 8.197 olarak belirlenmiştir. Depolamanın 4. ayında depolamanın 2. ayına göre belirlenmiş olan renk farkı değerleri ise K için 0.780 ve T için 3.565 olarak saptanmıştır. Hem 2. ay hemde 4. ayda meydana gelen toplam renk farkı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4. 25°C'de depolanan vişne sularına ait ΔE değerleri (±standart sapma)

Depolama Süresi, ay	**Örnek**	
	K	T
2	2.255 ± 0.430^{Aa}	8.197 ± 0.170^{Ba}
4	0.780 ± 0.845^{Ab}	3.565 ± 0.275^{Bb}

A, B… farklı büyük harfler aynı satırdaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

a, b… farklı küçük harfler aynı sütundaki örnekler arasındaki istatistiksel farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$)

SONUÇ

Vişne suyunun rengi tüketicilerin tercihlerinde rol oynayan önemli kriterlerden biridir. Bu çalışmada durultma ajanı olarak kullanılan kitosanın vişne suyunun 25°C'de 4 aylık depolanması sürecinde renginde meydana getirdiği etkileri incelenmiştir. Çalışma sonuçları durultma ajanı olarak kitosan kullanımının vişne suyunun renginin korunması üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Allendorf, K., & Ghimire, D. (2012). Determinants of marital quality in an arranged marriage society. Population Studies Center Research Reports, 12-758, USA.

Amato, P.R., & Booth, A. (1995). Changes in gender role attitudes and perceived marital quality. American Sociological Review, 60 (1), 58-66.

Cemeroğlu, B., Karadeniz, F. (2001). Meyve suyu üretim teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara.

Chandra, A., Nair, M. G., Lezzoni, A. (1992). Evaluation and characterization of the anthocyanin pigments in tart cherries (Prunus Cerasus L.). J. Agrlc. Food Chem., 967-969.

Çetinkaya, Ö. (2005). Jelatin bentonit ile ön floklaştırmanın elma suyunun ultrafiltrasyon performansı üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Dana, P. M., Hallajzadeh, J., Asemi, Z., Mansournia, M. A., & Yousefi, B. (2020). Chitosan Applications İn Studying And Managing Osteosarcoma. International Journal Of Biological Macromolecules, 169, 321-329.

Fuzfai, Z., Katona, Z. F., Kovacs, E., Molnar-Perl, I. 2004. Simultaneous identification and quantification of the sugar, sugar alcohol, and carboxylic acid contents of sour cherry, apple, and ber fruits, as their trimethylsilyl derivatives, by gas chromatography-mass spectrometry. J Agric Food Chem, 52, 7444-52.

Goncalves, B., Landbo, A. K., Knudsen, D., Silva, A. P., Moutinho-Pereira, J., Rosa, E., Meyer, A. S. (2004). Effect of ripeness and postharvest storage on the phenolic profiles of Cherries (Prunus avium L.). J Agric Food Chem, 52, 523- 30.

Kurt, Ş., Zorba, Ö. (2005). Kitin, Kitosan ve Türevlerinin Gıdalarda Kullanım Olanakları. GIDA, 30(6): 371-378.

Lare, T., Hirpaye, B.Y., Eeranna, B.C., Srinivasan, B. (2022). Extraction and characterization of chitin and chitosan from Nile tilapia scale in Lake Chamo, Arba Minch and their application in clarification of apple juice. J Food Process Preserv 46(12):e17194

Macheix, J. J., Fleuriet, A., Billot, J. (1990). "Fruit phenolics," CRC Press, Inc., Florida.

Tokatlı, K., Demirdöven, A. (2018) Optimization of chitin and chitosan production from shrimp wastes and characterization. J Food Process Preserv 42(2): e13494

FULL TEXTS BOOK

EŞİK VE STOKASTİK YÖNTEMLERE DAYALI DİNAMİK VE HİBRİT SALDIRI ALGILAMA MODELİ

DYNAMIC AND HYBRID ATTACK DETECTION MODEL BASED ON THRESHOLD AND STOCHASTIC METHODS

Undergraduate student, Cerennur KORKUT

Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bolu, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0007-9879-0379

Undergraduate student, Ceyda KAHRAMAN

Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bolu, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0002-6821-5414

Undergraduate student, Saltık Buğrahan KIZILTAŞ

Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bolu, Türkiye.

ORCID NO: 00009-0000-4697-436X

Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet MİLLİ

Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bolu, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-0759-4433

ÖZET

Siber güvenlik tehditleri, internet kullanımının yaygınlaşmasıyla daha karmaşık ve sık hale gelmiştir. Bu durum şirketler, kuruluşlar ve bireysel kullanıcılar için önemli riskler oluşturmaktadır. Geleneksel Saldırı Algılama Sistemleri (IDS), literatürde önceden tanımlanmış saldırı imzalarına dayanarak çalışır. Bu, Geleneksel Saldırı Algılama Sistemlerinin bilinen tehditlere karşı başarılı olmasını sağlar. Ancak, ortaya çıkan veya daha önce görülmemiş saldırı modellerini tespit etmek için yetersiz kalırlar. Bu sınırlama, ağ trafiğindeki anormallikleri tespit edebilen daha uyarlanabilir ve akıllı tespit mekanizmalarının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Literatürde ağ trafiğindeki anomalilieri tespit etmek için genelde eşik değer ve stokastik yöntemler mevcuttur. Eşik değer yaklaşımları dinamik olmayan yapısı nedeniyle ağ trafiğindeki değişimlere karşı hassasiyet göstermez. Ayrıca, sıfırıncı gün saldırıları gibi yeni tehditleri tespit edemez. Buna karşın stokastik yöntemler ise hesaplama açısından karmaşık ve yoğun kaynak gerektirir. Ayrıca yanlış pozitif oranları, yöntemin etkinliğini sınırlayabilir. Bu sebeple bu farklı bakış açılarının dezavantajlarını hafifletebilmek için hibrit modeller Önerilmektedir. Son zamanlarda karmaşıklaşan güvenlik tehditlerine karşı birçok hibrit model önerilmiştir. Bu çalışmada, anormal ağ davranışının tespitini iyileştirmek için eşik tabanlı ve stokastik yöntemleri birleştiren dinamik bir saldırı tespit modeli önerilmiştir. Eşik tabanlı yaklaşım, normal trafikten sapmaları tespit etmek için genel bir temel sağlarken, stokastik modeller karmaşık ve gelişen tehditleri tespit etmek için olasılıksal teknikler kullanır. Bu hibrit metodoloji, sistemin hem bilinen hem de bilinmeyen saldırıları daha yüksek doğruluk ve uyarlanabilirlikle tespit etmesini sağlar. Önerilen modelin etkinliğini değerlendirmek için çeşitli gerçek dünya siber saldırılarını içeren CICIDS2017 veri kümesi kullanılarak deneyler yürütülmüştür. Doğruluk, kesinlik, geri çağırma ve yanlış pozitif oranı gibi performans ölçütleri, modelin meşru ve kötü amaçlı faaliyetler arasında ayrım yapma yeteneğini

FULL TEXTS BOOK

değerlendirmek için analiz edildi. Bu çalışmanın sonuçları, geliştirilen hibrit modelin, yanlış pozitifleri azaltırken tespit oranlarını iyileştirirken stokastik ve eşik tabanlı yöntemlerden önemli ölçüde daha iyi performans sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, birlikte kullanıldığında stokastik ve eşik yaklaşımlarının modern IDS çözümlerini ilerletmedeki potansiyelini vurgulayarak daha sağlam ve uyarlanabilir bir siber güvenlik çerçevesi sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: ağ trafik analizi, anomali tespiti, CICIDS2017 veri kümesi, ağ güvenliği, siber tehditler.

ABSTRACT

Cybersecurity threats have become more sophisticated and frequent with the increasing prevalence of internet usage. This poses significant risks for companies, organizations, and individual users. Traditional Intrusion Detection Systems (IDS) operate based on predefined attack signatures in the literature. This enables IDSs to be successful against known threats. However, it is insufficient to detect emerging or previously unseen attack patterns. This limitation necessitates the development of more adaptable and intelligent detection mechanisms that can detect anomalies in network traffic. In the literature, threshold and stochastic methods are generally used to detect abnormalities in network traffic. Threshold approaches are not sensitive to changes in network traffic due to their non-dynamic structure. In addition, they cannot detect new threats such as zero-day attacks. On the other hand, stochastic methods are computationally complex and resource intensive. In addition, false-positive rates may limit the effectiveness of the method. For this reason, hybrid models are proposed to alleviate the disadvantages of these different perspectives. Recently, many hybrid models have been proposed against increasingly complex security threats. This study proposes a dynamic intrusion detection model that combines threshold-based and stochastic methods to improve the detection of anomalous network behavior. While the threshold-based approach provides a general basis for detecting deviations from regular traffic, stochastic models utilize probabilistic techniques to detect complex and evolving threats. This hybrid methodology enables the system to detect known and unknown attacks with higher accuracy and adaptability. To evaluate the effectiveness of the proposed model, experiments are conducted using the CICIDS2017 dataset, which includes various real-world cyber attacks. Performance metrics such as accuracy, precision, recall, and false positive rate were analyzed to evaluate the model's ability to distinguish between legitimate and malicious activities. The results of this study show that the developed hybrid model provides significantly better performance than stochastic and threshold-based methods while improving detection rates while reducing false positives. These findings highlight the potential of stochastic and threshold approaches in advancing modern IDS solutions, providing a more robust and adaptable cybersecurity framework.

Keywords: network traffic analysis, anomaly detection, CICIDS2017 dataset, network security, cyber threats.

INTRODUCTION

Technological developments have increased internet usage and network connections, and cyber attacks have become more complex [1]. While traditional signature-based intrusion detection systems can detect previously known attack patterns, they are inadequate against attack vectors that have not yet been detected, especially zero-day attacks [2]. Anomaly-based systems can detect deviations from these norms by learning regular network traffic [3], [4]. This work presents a hybrid approach to analyzing real-time network traffic and automatically detecting attacks, aiming to mitigate the drawbacks of these two approaches.

FULL TEXTS BOOK

Intrusion Detection System (IDS) refers to the processes used to detect unauthorized access and intrusive activities to a network. An attack or intrusion is any unauthorized access that can compromise data confidentiality, integrity, and availability. In this context, an intrusion detection system is a tool that monitors network traffic for potential attacks that may be related to malicious activities or violations of security policies. The concept of intrusion detection was first introduced in 1980 by James Anderson in the report "Computer security threat monitoring and surveillance" prepared at the NSA [5]. The literature classifies STSs, which can detect suspicious activities using different methods and capabilities, into 5 groups, considering which layer they operate on and which communication protocols they follow.

1. ***Network Intrusion Detection System (NIDS):*** A network intrusion detection system is deployed at tactical points throughout the network. It monitors and analyzes traffic to and from all devices on the network and matches it with indicators of known attacks. When anomalous activity is detected, an alert is generated to investigate the incident further.
2. ***Host Intrusion Detection System (HIDS):*** It operates on all hosts and devices on a network with access to the Internet and the internal network. It monitors the operations of individual hosts and the status of all files on an endpoint, detecting any activity such as deletion or modification of system files. A host intrusion detection system also scans all data packets sent to or from an endpoint, meaning it can detect suspicious activity from within an organization; a critical capability to help prevent insider threats.
3. ***Protocol-based Intrusion Detection System (PIDS):*** PIDS is typically installed on a web server to monitor and analyze communications between network devices and online resources while scanning data transmitted over HTTP/HTTPS.
4. ***Application Protocol-based Intrusion Detection System (APID):*** These systems monitor communication between users and applications and packets transmitted over application-specific protocols.
5. ***Hybrid Intrusion Detection System:*** It is a combination of two or more types of IDS [6]In the hybrid type, the capabilities of two systems (host, and network-based STSs e.g.,) are combined, making it more effective than any single type of STS.

IDSs are divided into four basic groups according to how the attack is detected and which techniques are used. In addition to these groups, there are systems in which these methods are used as a hybrid to increase the detection system's effectiveness.

Signature-based Intrusion Detection System (SIDS)

This system monitors packets traveling over the network and compares them against a database of known system vulnerabilities and attributes to detect malicious activity [7], [8]SIDS looks for specific patterns, such as byte counts or known malicious instruction sequences. These patterns are identified like signatures in antivirus software. Since SIDS can only detect known attacks, it is critical to update these signatures regularly. However, this method does not protect against zero-day threats.

Anomaly-based Intrusion Detection System (AIDS)

This method is a technology developed to overcome SIDS' shortcomings and detect more unknown attacks in an environment where new malware is rapidly evolving [9], [10]. Instead of monitoring network traffic, AIDS creates a baseline of regular and reliable network activity and compares anomalies to this baseline to detect suspicious activity. While this method has the advantage of adapting to changing internal IT and external threat environments, it has challenges. False positives (unknown and legitimate activities incorrectly classified as malicious) can occur, leading to unnecessary investigative resources and time.

FULL TEXTS BOOK

Threshold-based Intrusion Detection System (TIDS)

Threshold methods are frequently used in network traffic analysis and preferred due to their simplicity. This method is based on detecting whether predetermined threshold values are exceeded [11], [12]. Threshold values are created by determining normal network behavior. For example, if the number of packets passing through a specific port in a network is expected to be below 1000 under normal conditions, 1000 is defined as the threshold value. This method can detect a sudden increase in the amount of data traffic sent in a certain period, especially in Denial of Service (DoS) attacks.

Stochastic based Intrusion Detection System (StIDS)

Stochastic methods provide more sophisticated analysis by modeling random behavior and probability distributions in network traffic [13], [14]. These methods are a powerful tool for detecting unknown threats and anomalies. Although this method is computationally complex and resource intensive, it effectively detects unknown attacks by adapting to dynamic network conditions.

These methods classify intrusion detection systems according to their detection mechanisms and analysis approaches. Some are based on rules, while others are based on probability and statistics. Therefore, when choosing an IDS system, knowing how well each method can detect which type of attack is essential. Table 1 classifies Intrusion Detection System (IDS) methods based on their detection mechanism, showing their strengths and limitations.

Table 1. Comparison of Intrusion Detection Methods.

Method	Main Approach	Flexibility	False Alarm Risk	Computational Requirement	Application Area
SIDS	Detects attacks by matching known attack signatures	Low	Low	Low	Repetitive and known attacks
AIDS	Detects deviations from normal behavior	High	High	High	New and unknown attacks
TIDS	Detects attacks by exceeding predefined thresholds	Medium	Medium	Low	Basic detection and monitoring
StIDS	Uses Statistical and probability-based modeling	High	Low	High	Dynamic and unknown attacks

MATERIAL AND METHOD

The success of intrusion detection systems in network traffic is directly related to the methods' effectiveness. In this thesis, threshold and stochastic processes are discussed together to determine anomalies in network traffic. This section explains the platforms, libraries, data sets, methods used, and the basic principles and applicability of these methods.

Dataset and Specifications

In this study, the CICIDS2017 dataset developed by the Canadian Institute for Cybersecurity (CIC) was used for attack detection [15]. The CICIDS2017 dataset is a comprehensive and realistic network traffic dataset created for cyber intrusion detection systems research. It reflects real network traffic, including

FULL TEXTS BOOK

normal and attack traffic. Due to its labeled and comprehensive features, the dataset is widely used in machine learning and deep-learning-based cybersecurity studies. It is an essential source for training and testing IDS. CICIDS2017 contributes to developing security systems by including different types of attacks. The dataset includes various malicious activities, such as Brute Force attacks, Denial of Service (DoS and DDoS) attacks, botnet-based attacks, web-based threats such as SQL Injection and XSS, network infiltration attempts, port scanning attacks, and Man-in-the-Middle (MitM) attacks. This allows the systems to test their ability to detect unknown threats, and new types of attacks.

The dataset contains 78 different features extracted from network traffic flows. These features include packet header information, timestamps, traffic statistics, TCP/IP protocol information, and byte/packet ratios. The dataset also provides connection duration, data flow directions, and TCP flags, allowing anomaly-based network traffic analysis. Thanks to being labeled, each data point is indicated as an attack type or normal traffic. The CICIDS2017 dataset is used in many areas, especially in training machine learning and deep learning models, generating threat intelligence, developing anomaly detection systems, and improving IDS/IPS systems. It is a valuable resource for researchers working in the field of cybersecurity due to its realistic traffic data and wide attack diversity.

In this study, three different devices were used for network traffic analysis and attack detection. Two attack source machines with ARM and Intel processors and 8 GB RAM were used to perform attack simulations, and a target machine with 16 GB RAM and Intel processor was used for real-time traffic analysis and attack detection. These devices created a realistic test environment by playing different roles in simulating and detecting attacks. This study used various development environments and software tools for network traffic analysis and attack detection.

PyCharm was preferred for developing and debugging Python codes, while Visual Studio Code was used for data analysis and visualization. In addition, Jupyter Notebook played an essential role in data analysis and model training processes by providing an interactive environment. Among the Python libraries, Pandas and NumPy were used for data manipulation, Streamlit was used to create a user-friendly interface, Scapy was used for network traffic monitoring and packet analysis, and SQLite3 was used for managing attack data. In addition, Scikit-learn was preferred for preprocessing data, Glob and OS for file operations, and Time and Threading for real-time traffic analysis and multi-thread management.

Powerful network tools such as Wireshark, VirtualBox, and Tcpdump were used to monitor and analyze network traffic. Wireshark analyzes network traffic in detail and performs packet-based analysis, while VirtualBox simulates different attack scenarios on virtual machines. In addition, Tcpdump was effective in analyzing traffic coming to specific ports as a terminal-based network monitoring tool. This combination of software and hardware is optimized to monitor network traffic in real time and detect potential attacks.

RESULTS AND DISCUSSION

The model's performance is evaluated according to accuracy, precision, recall, and F1 criteria, which are widely used to evaluate anomaly-based intrusion detection systems. The accuracy rate of the model is 88.3%, indicating that it can mostly make correct predictions. The precision value is calculated as 81.7%, and it is observed that the model can mark some regular traffic as attacks. However, the sensitivity rate of 90.9% shows that the model can successfully catch many actual attacks, and the miss rate is low. The F1-Score, which measures the balance between precision and recall, is determined to be 86.0%, which reveals that the model provides a generally balanced performance.

In the analysis performed using the ROC curve (Receiver Operating Characteristic), it is seen that the discrimination power of the model is high. The area under the ROC curve (AUC-ROC) shows how well the model can distinguish positive and negative classes. AUC values of 0.90 and above indicate that the

FULL TEXTS BOOK

model performs strongly in distinguishing attacks from regular traffic. However, despite the high sensitivity, the relatively low precision rate suggests that the false positive rate should be reduced. In this direction, improvements such as additional feature engineering and hyperparameter optimization can be made to make the model more balanced.

Several limitations were identified during the execution of this study. First, the CICIDS dataset utilized in the research is static and may not completely capture the dynamic nature of real-time network traffic. In actual network environments, various attacks and anomalies may be more complex, and the model's performance may differ based on these factors. Another limitation is the computational demands of the machine learning models employed. High-performance hardware and optimization are necessary for real-time attack detection, particularly in large-scale networks. So, further studies are needed to evaluate the current system in larger network environments.

In addition, the types of attacks focused on in the study are limited to certain categories. Additional model training and use of different datasets are required to detect broader types of attacks. The model's adaptability has not been tested for sophisticated attacks used by advanced threat actors. This may cause the model's effectiveness to decrease if attackers develop new techniques. Finally, the compatibility of the developed system with operating systems and network infrastructures has been tested with certain platforms. The system must be restructured and adapted for operating systems and network protocols. In this context, further work must be done on the system's applicability to different scenarios.

CONCLUSION

This study adopts a dynamic analysis approach using threshold-based and stochastic methods to increase the effectiveness of attack detection mechanisms in network security. CICIDS2017 dataset is used for real-time traffic monitoring and attack detection, and the attacks are detected with the determined threshold values and statistical analysis methods. Within the scope of experimental studies, a test environment consisting of three physical devices is created, different attack types are simulated and the system's success in identifying attacks is measured. Real-time data flow is verified by supporting Wireshark and other analysis tools, and attack packets are detected instantly and reported to the system administrator.

The methods applied in the study aimed to reduce false positive rates by providing dynamic adaptation with stochastic approaches in cases where static threshold values are insufficient. However, there are some limitations regarding large-scale network environments and different attack scenarios, and it is recommended that the model be supported with larger data sets and machine learning algorithms for future studies. As a result, the developed system provides a low-cost and lightweight attack detection mechanism, providing a feasible and effective solution in network security. In the study's later stages, it aims to integrate more complex attack types and test the model in different network structures.

KAYNAKLAR

[1] A. K. Jain, S. R. Sahoo, and J. Kaubiyal, “Online social networks security and privacy: comprehensive review and analysis,” *Complex & Intelligent Systems*, vol. 7, no. 5, pp. 2157–2177, Oct. 2021, doi: 10.1007/s40747-021-00409-7.

[2] K. C. Kalıpcıoğlu, C. Toğay, and E. N. Yolaçan, “Son Kullanıcılar İçin Anomali Saldırı Tespit Sistemleri,” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, vol. 27, no. 3, pp. 199–212, Dec. 2019, doi: 10.31796/ogummf.560747.

[3] F. Carrera, V. Dentamaro, S. Galantucci, A. Iannacone, D. Impedovo, and G. Pirlo, “Combining Unsupervised Approaches for Near Real-Time Network Traffic Anomaly Detection,” *Applied Sciences*, vol. 12, no. 3, p. 1759, Feb. 2022, doi: 10.3390/app12031759.

FULL TEXTS BOOK

[4] I. Fosić, D. Žagar, K. Grgić, and V. Križanović, "Anomaly detection in NetFlow network traffic using supervised machine learning algorithms," *J Ind Inf Integr*, vol. 33, p. 100466, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.jii.2023.100466.

[5] J. P. Anderson, "Computer security threat monitoring and surveillance, Technical Report.," 1980.

[6] K. Samunnisa, G. S. V. Kumar, and K. Madhavi, "Intrusion detection system in distributed cloud computing: Hybrid clustering and classification methods," *Measurement: Sensors*, vol. 25, p. 100612, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.measen.2022.100612.

[7] J. Díaz-Verdejo, J. Muñoz-Calle, A. Estepa Alonso, R. Estepa Alonso, and G. Madinabeitia, "On the Detection Capabilities of Signature-Based Intrusion Detection Systems in the Context of Web Attacks," *Applied Sciences*, vol. 12, no. 2, p. 852, Jan. 2022, doi: 10.3390/app12020852.

[8] M. Farooq and M. Hassan Khan, "Signature-Based Intrusion Detection System in Wireless 6G IoT Networks," *Journal on Internet of Things*, vol. 4, no. 3, pp. 155–168, 2022, doi: 10.32604/jiot.2022.039271.

[9] T. Saba, A. Rehman, T. Sadad, H. Kolivand, and S. A. Bahaj, "Anomaly-based intrusion detection system for IoT networks through deep learning model," *Computers and Electrical Engineering*, vol. 99, p. 107810, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.compeleceng.2022.107810.

[10] M. Bhavsar, K. Roy, J. Kelly, and O. Olusola, "Anomaly-based intrusion detection system for IoT application," *Discover Internet of Things*, vol. 3, no. 1, p. 5, May 2023, doi: 10.1007/s43926-023-00034-5.

[11] V. R. Rajasekar and S. Rajkumar, "DSAT-IDS: Dissimilarity and Adaptive Threshold-based Intrusion Detection system to mitigate selective forwarding attack in the RPL-based 6LoWPAN," *Cluster Comput*, vol. 27, no. 9, pp. 12029–12068, Dec. 2024, doi: 10.1007/s10586-024-04564-7.

[12] S. Eswaran, A. Srinivasan, and P. Honnavalli, "A threshold-based, real-time analysis in early detection of endpoint anomalies using SIEM expertise," *Network Security*, vol. 2021, no. 4, pp. 7–16, Apr. 2021, doi: 10.1016/S1353-4858(21)00039-8.

[13] H. M. Saleh, H. Marouane, and A. Fakhfakh, "Stochastic Gradient Descent Intrusions Detection for Wireless Sensor Network Attack Detection System Using Machine Learning," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 3825–3836, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3349248.

[14] J. B. Awotunde, F. E. Ayo, R. Panigrahi, A. Garg, A. K. Bhoi, and P. Barsocchi, "A Multi-level Random Forest Model-Based Intrusion Detection Using Fuzzy Inference System for Internet of Things Networks," *International Journal of Computational Intelligence Systems*, vol. 16, no. 1, p. 31, Mar. 2023, doi: 10.1007/s44196-023-00205-w.

[15] I. Sharafaldin, A. Habibi Lashkari, and A. A. Ghorbani, "A Detailed Analysis of the CICIDS2017 Data Set," 2019, pp. 172–188. doi: 10.1007/978-3-030-25109-3_9.

FULL TEXTS BOOK

EFFECT OF TEST ANXIETY ON ACADEMIC PERFORMANCE IN GEOMETRY AMONG MALE AND FEMALE SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN KATSINA ZONAL QUALITY ASSURANCE

ABDURRAHMAN SANI YAR'ADUA

Department of Science Education, Federal University Dutsin-Ma,

Katsina, Nigeria

ORCID Number: 0009-0001-6385-0067

NURADDEEN ZAKARIYYA

Department of Science Education, Federal University Dutsin-Ma,

Katsina, Nigeria

SARATU ABDULFATAH

Department of Physics, Faculty of Natural and Applied Science.

Umaru Musa Yar'adua University, Katsina

ABSTRACT

This study examines the effect of test anxiety on academic performance in geometry among male and female secondary school students in the Katsina zonal quality assurance area. Employing a descriptive survey design, unbiased information was gathered through questionnaires. The research covered three Local Government Areas in Katsina State, Nigeria, with a total student population of 17,664 (8,884 males and 8,780 females). A representative sample of 164 students was selected using purposive sampling. Two schools (one male and one female) were randomly chosen from each Local Government Area. Data were collected using the Students' Test Anxiety Questionnaire (STAQ) and the Geometry Performance Test (GPT). The STAQ comprised personal data and anxiety levels, featuring 15 items rated on a 4-point Likert scale. The GPT included 20 multiple-choice questions, each worth one mark. The instruments were validated by senior lecturers, with reliability coefficients of 0.85 and 0.76 determined through Pearson Product-Moment Correlation (PPMC) and Cronbach's alpha, respectively. Data analysis involved descriptive statistics, independent t-tests, and linear regression analysis to explore the relationships between variables. Results indicated a significant positive relationship between test anxiety levels and academic performance. Teachers are advised to enhance students' understanding of geometric concepts and create a supportive learning environment that encourages experimentation and reduces the fear of making mistakes.

Keywords: Test Anxiety, Academic Performance, Gender.

Introduction

Mathematics has expanded far beyond basic arithmetic operations to include diverse fields such as statistics, calculus, and geometry. Geometry, derived from the Greek words 'geo' (Earth) and 'metria' (Measurement), focuses on the study of shapes, sizes, spatial relationships, and properties. Historical records indicate that early civilizations, such as the Babylonians and Egyptians, utilized geometric principles in architectural designs and land demarcation. Given its significance, geometry is a core topic in secondary school mathematics curricula, covering a wide range of topics across multiple academic terms.

FULL TEXTS BOOK

Despite its importance, the teaching and learning of geometry remain challenging. Previous studies (Kurumeh, 2004) suggest that students struggle with symbolic representations and geometric models, contributing to negative perceptions and anxiety toward the subject. Burns, as cited by Adewale (2011), emphasized that both young and adult learners frequently experience apprehension when engaging with mathematical concepts, particularly geometry. Ma (1999) hypothesized that persistent difficulties in mathematics lead to poor study habits, reduced confidence, and long-term academic anxiety. This anxiety, if unaddressed, can result in avoidance behaviors and diminished interest in mathematics-related disciplines.

Anxiety, as defined by Hurlock in Olatunde (2009), is a psychological state marked by apprehension and a sense of helplessness, often exacerbating cognitive and emotional distress. Mathematics anxiety, specifically test anxiety, manifests through physiological symptoms such as increased heart rate, nausea, and mental blocks (Adewale, 2011). When anxiety is associated with questions structured to elicit behavior, it becomes test anxiety. Test anxiety has been identified as a major barrier to academic success, with studies indicating that affected students often resort to truancy as a coping mechanism (Ashcraft, as cited by Adewale, 2011).

Tobias as cited in Ugwuanyi, and Christopher, (2018) defines test anxiety in mathematics as feelings of tension and worries that interfere with the manipulation of numbers and the solving of mathematical problems in a wide variety of ordinary life and academic situations which cause one to forget and lose one‘s self –confidence in a test condition. Cassady (2010) indicated that much of the research on test anxiety has focused on the differential impacts of emotionality and worry factors such as arousal, trembling, sweating that are affect academics achievement Since anxiety is an emotionally based trait capable of arousal, trembling, sweating experience especially in an evaluative situation, it may have differential experience according to gender

Scholars have focused considerable attention on the phenomenon of test anxiety, tracing its origins back to the early 1900s. The research conducted by Yousef et al. (2010) and Kavakci et al. (2014) has revealed that test anxiety presents a significant barrier to the attainment of academic objectives among secondary school students. The presence of these challenges hinders individuals from attaining a desirable level of academic achievement.

The relationship between test anxiety and academic achievement has been widely studied. Covington and Omelich, as cited by Tuncay (2011), found that individuals with high achievement motivation exhibit greater confidence and optimism regarding academic success. Onwuegbuzie, Slate, and Schwartz (2001) reported that students' expectations of their performance serve as strong predictors of academic success. Given these findings, the present study seeks to examine the Effect of Test Anxiety on Academic Performance in Geometry among Secondary School Students in Katsina Local Government area of Katsina state, thereby contributing to the ongoing discourse on effective mathematics education strategies.

Objectives

The purpose of this study was to investigate the Effect of Test Anxiety on Academic Performance in Geometry among Secondary School Students in Katsina Local Government area of Katsina state. Specifically, the study determined the:

1. relationship between students’ test anxiety and their academic performance in geometry.
2. difference between the test anxiety scores on Male and female students in geometry? **Research questions**

The following are research questions to guide in achieving the aims of the study:

1. What is the relationship between students’ test anxiety and academic performance in geometry?

FULL TEXTS BOOK

2. What are the difference between the test anxiety scores on Male and female students in geometry?

Hypotheses

The following hypotheses were formulated to guide the study and were tested at 0.05 level of significance.

$H0_1$: There is no significant relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry.

$H0_2$: There is no significant difference between the opinions of respondents on the relationship of test anxiety scores on Male and Female students in geometry.

Literature Review

Several studies have established a strong negative correlation between test anxiety and academic performance. Yarkwah, Kpotosu, and Gbormittah (2024) examined the sources and levels of mathematics test anxiety among senior high school students, its impact on academic performance, and gender differences. Using a descriptive survey with a quantitative approach, 66 students from public senior high schools in Cape Coast Metropolis were sampled via stratified and simple random techniques. Data were collected using a test anxiety scale, a self-developed mathematics achievement test, and a questionnaire. The study, which had a Cronbach's alpha of 0.85 for reliability, found a significant negative correlation between anxiety levels and performance, with female students experiencing higher anxiety than males

In a similar context, Ramirez, Gunderson, Levine, and Beilock (2013) investigated the relationship between math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary students. Assessing 154 first- and second-graders (69 boys, 85 girls), they measured math achievement and working memory, followed by math anxiety using a new scale. The study found a negative relationship between math anxiety and math achievement, particularly in children with higher working memory.

Finally, Nasir, and Rizwan, (2010) this research explores the relationship between test anxiety and academic achievement, emphasizing the detrimental effects of high anxiety levels on students' performance. A sample of 414 students was randomly selected from seven different science departments in a public sector university in Lahore, Pakistan. Data were collected by using the Test Anxiety Inventory (TAI) developed by Spielberger with a Cronbach's alpha of 0.868. Pearson correlation, multivariate statistics and regression analyses were run for data analysis to examine the relationship between test anxiety and academic performance.

Extensive research has empirically demonstrated that test anxiety impacts academic performance across various age groups, indicating a threshold effect. This means that once test anxiety reaches a certain level, it significantly affects students' academic achievements, regardless of their age. The relationship between anxiety and performance is observed consistently across different student populations, suggesting that managing test anxiety is crucial for improving academic outcomes.

Methodology

This study adopted a descriptive survey design to gather un-biased information from respondents through questionnaires. The study area is the Katsina zonal education quality assurance of Katsina State, comprising three Local Government Areas with a student population of 17,664 (8,884 males and 8,780 females). A representative sample of secondary school students was selected using purposive sampling from the three Local Government Areas. Two schools were randomly chosen from each Local Government Areas, resulting in a sample size of 164 students. The research utilized the Students' Test Anxiety Questionnaire (STAQ) and Geometry Performance Test (GPT) to collect quantitative data. The STAQ consisted of two sections: personal data and anxiety levels, with 15 items rated on a 4-point Likert

FULL TEXTS BOOK

scale. The GPT included 20 multiple-choice questions, each worth one mark, totaling 20 marks. The instruments were validated by senior lecturers, with reliability determined through Pearson Product-Moment Correlation (PPMC) and Cronbach's alpha, yielding coefficients of 0.85 and 0.76, respectively. Data were analyzed using descriptive statistics and linear regression analysis to examine the relationships between variables.

Result

Research Question 1: What is the relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry?

Table 1: Mean and standard deviation of test anxiety and academic performance

	N	Mean	Std. Deviation	R	R^2
Test anxiety	164	28.43	3.492	0.355	0.126
Performance	164	29.43	5.475		

In order to answer this research question, the scores of test anxiety was correlated with academic performance. Result in Table 1 showed that, the mean and standard deviation scores of test anxiety is (M = 28.43, SD = 3.492) and that of students performance is (M = 29.43, SD = 5.475) respectively. Since the difference between the mean of scores of test anxiety and student's performance is (1.00) which is very little and the correlation coefficient obtained was 0.355. This means that, there exist a moderate direct positive relationship between students' scores on test anxiety and their academic performance scores. Table 1 also showed that, the coefficient of determination (R^2) associated with the correlation coefficient of 0.355 was 0.126. This coefficient of determination (R^2) indicated that, 12.6% of test anxiety accounted for their academic performance. This is an indication that 87.4% of the variation in students' academic performance is attributed to other factors.

$H0_1$: There is no significant relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry.

Table 2: Regression Analysis of students' test anxiety and academic performance in geometry.

Model Summary

					Change Statistics				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.355[a]	.126	.121	5.13444	.126	23.344	1	162	.000

a. Predictors: (Constant), Anxiety

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	615.408	1	615.408	23.344	.000[b]
	Residual	4270.714	162	26.362		
	Total	4886.122	163			

a. Dependent Variable: Performance

b. Predictors: (Constant), Anxiety

FULL TEXTS BOOK

Regression analysis was used to test hypothesis 1 ($H0_1$). The result in Table 2 shows that the correlation coefficient obtained was 0.355. This means that, there exist a medium positive relationship between students' test anxiety and their academic performance scores. The result shows that, the F-Value of 23.344 with associated probability value of 0.000 was obtained. This probability value of 0.000 was compared with significance level of 0.05 and it was found to be significant. The null hypothesis which stated that there is no significant relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry was therefore rejected and inference drawn was that, there is significant relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry

Research question 2: What are the difference between the test anxiety scores on Male and female students in geometry?

Table 3: Mean Ranks of Male and Female Students' test anxiety Scores toward geometry

	Gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mean Rank Difference
	Male	80	84.16	6732.50	
test anxiety	Female	84	80.92	6797.50	3.24
	Total	164			

Table 3 showed that the mean rank of male Students' test anxiety score is (84.16) and that of female students is (80.92). The mean rank difference between the two mean ranks is (3.24).

$H0_2$: There is no significant difference between the opinions of respondents on the relationship of Test Anxiety Scores between Male and Female Students in Geometry

Table 4: Mann Whitney U-Test for Comparison of Mean Ranks of male and female student's test anxiety scores toward geometry.

	Gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U-value	p-value	Remark
	Male	80	84.16	6732.50			
test anxiety	Female	84	80.92	6797.50	Z = -0.438	0.661	Not Significant
	Total	164					

* *Significant at $p \leq 0.05$, U-test* = 3227.500

Result in Table 4 showed that there no statistically significant difference between the mean ranks scores of male and female students test anxiety score with Mann-Whitney U test (Z = -0.438) and mean rank difference of 3.24. Since the p-value = 0.661 > 0.05 significant level, the $H0_2$ which states that: "There is no significant difference between the opinions of respondents on the relationship of test anxiety scores on Male and Female students in geometry" is retained. Hence, there is no significant difference between the opinions of respondents on the relationship of test anxiety scores on Male and Female students in geometry.

Discussion of the Findings

The finding of this study revealed a there is significant relationship between students' test anxiety and academic performance in geometry. This implies that student's academic performance is associated with their test anxiety. This finding is agrees with finding of Yousef et al. (2010) and Kavakci et al. (2014) has revealed that test anxiety presents a significant barrier to the attainment of academic objectives among secondary school students. The positive relationship found by Mkpaoro and Nwagu is quite

FULL TEXTS BOOK

surprising, indicating that much research on test anxiety and performance in Mathematics is still possible to redress certain issues while contributing to the debate. In the study of (Owan et al., 2020; Owan et al., 2019) it was discovered that test anxiety is negatively correlated with students' performance in Mathematics.

However, the research revealed that, there is no significant difference between the opinions of respondents on the relationship of test anxiety scores on Male and Female students in geometry. The result of the study agrees with the findings of Ojediran and Oludipe (2016) whose study reported that female pre-service science students exhibited lower test anxiety than male pre-service science students. The study also agreed with the findings of Onuka and Durowoju (2011) who reported no significant difference in the cognitive achievement in Economics on gender basis.

Owan and Agunwa (2019) argued that the main effect of gender is not statistically significant on the performance of students in mathematics.

CONCLUSION

Based on the findings of this study revealed that there was a significant relationship between student's test anxiety and their academic performance in geometry. Also, gender does not play a significant role in the performance of students in geometry.

Recommendations

Based on the conclusion reached in this study, the following recommendations were made:

Regular assessment procedure for assessing and managing student's psychological problems including test anxiety should be implemented in schools.

Teachers should create a low-stress environment that allows students to concentrate on the test rather than being distracted by academic anxiety.

REFERENCE

Adewale, J. G. (2011). Reducing senior secondary school student's mathematics anxiety through brainbased instructional strategy: A study in school effectiveness. Review of Education, 22(1) 15-19.

Cassady, J. C. (2010). Test anxiety: Contemporary theories and implications for learning. *Anxiety in schools: The causes, consequences, and solutions for academic anxieties*, *2*, 7-26.

Foley AE, Herts JB, Borgonovi F, Guerriero S, Levine SC, Beilock SL. (2017). The math anxiety-performance link: a global phenomenon. Curr Dir Psychol Sci.; 26:52–58.

Kavakci O, Semiz M, Kartal A, Dikici A, Kugu N. (2014). Test anxiety prevalence and related variables in the students who are going to take the university entrance examination. Dusunen Adam J Psychiatry Neurol Sci.; 27(4):301–307.

KavakcI, O., Semiz, M., Kartal, A., Dikici, A., & Kugu, N. (2014). Test Anxiety Prevalance and Related Variables in The Students Who are Going to Take The University Entrance Examination. Düşünen Adam the Journal of Psychiatry and Neurological Sciences, 27(4), 301–307. https://doi.org/10.5350/DAJPN2014270403

Kurumeh, M. S. C. (2004). Effect of ethno-mathematics teaching approach on students achievement and interest in geometry and mensuration (Unpublished doctoral dissertation). University of Nigeria Nsukka.

Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, *30*(5), 520-540.

FULL TEXTS BOOK

Mkpaoro, I. E., & Nwagu, E. K. N. (2019). Test anxiety and location as determinants of students' academic achievement in senior secondary school Mathematics in Rivers State, Nigeria. International Journal of Education and Evaluation, 5(5), 64 – 77.Available at: https://tinyurl.com/s3abbp6.

Ojediran, I. A., & Oludipe, D. I. (2016). Impact of test anxiety and gender on academic performance of Nigerian pre-service science teachers. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*, *7*(3), 247-254.

Olatoye, R.A. (2009). Student's test anxiety, motivation for examinations and science achievement in junior secondary schools in ogun state, Nigeria. International journal of psychology and counseling, 1(10) 194-198. Retrieved from http://www.academicjournals.org/ijpc

Onuka, A. O., & Durowoju, E. O. (2011). Motivation and gender as determinants of achievement in senior secondary school economics.

Onwuegbuzie A. J., Slate, J. R., Schwartz, R. A. (2001). Role of study skills in graduate level educational research courses. The Journal of Educational Research, 94(4), 238 - 246.

Ortner T, Caspers J. (2015). Consequences of test anxiety on adaptive versus fxed item testing. Eur J Psychol Assess; 157–163

Owan, V. J., & Agunwa, J. N. (2019). Principals' administrative competence and teachers' work performance in secondary schools in Calabar Education Zone of Cross River State, Nigeria. Humanities and Social Sciences Letters, 7(1), 20–28.Available at: https://doi.org/10.18488/journal.73.2019.71.20.28.

Owan, V. J., Bassey, B. A., Omorobi, G. O., & Esuong, U. U. (2020). Poll everywhere e-learning platform, test anxiety, and undergraduates' academic performance in Mathematics: Empirical evidence from Nigeria. American Journal of Social Sciences and Humanities, 5(1), 141–150.Available at: https://doi.org/10.20448/801.51.141.150.

Owan, V. J., Etudor-Eyo, E., & Esuong, U. U. (2019). Administration of punishment, students' test anxiety, and performance in mathematics in secondary schools of Cross River State, Nigeria. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 9(16), 415–430.Available at: https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i6/5963.

Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of cognition and development*, *14*(2), 187-202.

Rana, R. A., & Mahmood, N. (2010). The relationship between test anxiety and academic achievement. Bulletin of Education and Research, 32(2), 63 – 74.Available at: https://tinyurl.com/tqxp59w.

Rana, R., & Mahmood, N. (2010). The relationship between test anxiety and academic achievement. *Bulletin of Education and research*, *32*(2), 63-74.

Rizwan Akram Rana & Nasir Mahmood "The Relationship between Test Anxiety and Academic Achievement" Bulletin of Education and Research December 2010, Vol. 32, No. 2 pp. 63- 74

Tuncay, E. (2011): The Relationship among Test Anxiety, Study Habits, Achievement, Motivation and Academic Performance among Turkish High School Students. Education and Science. Vol. 36(1) 2011.

Ugwuanyi, C. C., & Christopher, A. O. (2018). TEST ANXIETY AS CORRELATES OF STUDENTS" ACHIEVEMENT IN SENIOR SECONDARY SCHOOL GEOMETRY. *COUNCIL MEMBERS*, *43*(1), 403.

Yarkwah, C., Kpotosu, C. K., & Gbormittah, D. (2024). Effect of test anxiety on students' academic performance in mathematics at the senior high school level. *Discover Education*, *3*(1), 245.

FULL TEXTS BOOK

Yousef F, Talib MA, Mansor MB, Juhari RB. (2010). The relationship between test-anxiety and academic achievement among Iranian adolescents. Asian Soc Sci.; 6(5):100–105.

EĞİTİM YÖNETİCİLERİNİN KARAR ALMA SÜREÇLERİNDE ADALET ANLAYIŞI

UNDERSTANDING OF JUSTICE IN THE DECISION-MAKING PROCESS OF EDUCATION ADMINISTRATORS

Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye

ORCID:009_002_5644_7189

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye

ORCID:0000-0003-0002-2886

ÖZET

Eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adalet anlayışı, örgütsel güven, motivasyon, öğrenci başarısı ve kurum kültürü açısından kritik bir öneme sahiptir. Adil karar alma sürecinde, öğretmenlerin ve diğer paydaşların yönetim süreçlerine katılımını artırmak, okullardaki işleyişi daha demokratik hale getirmektedir. Bu çalışmada, eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adalet anlayışına yönelik mevcut literatür analiz edilerek, adil yönetim anlayışının eğitim kurumlarına etkileri incelenmiştir. Literatürde adalet kavramı; dağıtımsal, prosedür ve etkileşimsel adalet olarak ele alınmakta ve bu boyutların eğitim yöneticilerinin karar mekanizmalarında nasıl yer aldığı analiz edilmektedir. Karar alma süreçlerinde, eğitim yöneticilerinin kullandıkları farklı modeller tespit edilmiştir. Çalışmalar, okul yöneticilerinin şeffaf iletişim mekanizmaları oluşturmasının ve paydaşların sürece katılımını sağlamasının adalet algısını güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Ancak, kaynak yetersizliği, zaman kısıtlamaları ve iletişim engelleri gibi faktörlerin adil karar alma süreçlerini zorlaştırdığı görülmektedir. Bu bağlamda, eğitim yöneticilerinin adil karar alma süreçlerini güçlendirebilmeleri için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğitim yönetimi, karar alma süreçleri, örgütsel adalet, eğitim yöneticileri.

ABSTRACT

The concept of justice in the decision-making processes of educational administrators plays a crucial role in fostering organizational trust, motivation, student achievement, and institutional culture. A fair decision-making process enhances stakeholder participation, particularly that of teachers, making school governance more democratic and inclusive. This study examines the existing literature on justice in educational administrators' decision-making processes and explores the impact of fair management on educational institutions. In the literature, justice is categorized into three dimensions: distributive, procedural, and interactional justice. This study analyzes how these dimensions are incorporated into the decision-making mechanisms of educational administrators. Various decision-making models adopted by administrators are identified, highlighting their implications for fairness. Research indicates that establishing transparent communication mechanisms and actively involving stakeholders in decision-making processes reinforce perceptions of justice. However, challenges such as limited resources, time constraints, and communication barriers hinder the implementation of fair decision-making practices. In this context, the study offers recommendations to strengthen educational administrators' ability to uphold justice in their decision-making processes.

Keywords: Educational leadership, education administrators, decision-making processes, organizational justice.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

İnsanlar çok eski zamanlardan beri özgürlük ve eşitliği ele alan ideal toplumsal düzen arayışları içine girmiş ve adaletin gerçekleşmesi için mücadele vermişlerdir. Hammurabi Kanunları gibi tarihte ilk yazılı kaynaklar, sosyal adalet kavramı üzerinde durmuş, kişiler arası ilişkilerin, kaynak dağıtımının nasıl olması gerektiğini vurgulamıştır (Çakmak, 2005). Bu bağlamda adalet, insanların haklarını, düşüncelerini, çıkarlarını ve onurlarını korumak, özgürlüklerini sağlamak üzere kullanılmaya başlanmıştır (Yavuz, 2010).

Bireylerin dahil oldukları aile, arkadaş grupları, okul, işyeri gibi her alanda adalet arayışı içinde olmaları, adalet kavramının örgütsel adalet açısından da incelenmesine olanak sağlamıştır (Karaeminoğulları, 2006). Bu bağlamda, sosyal adalet kavramının da örgütlere uyarlandığı ve örgüt içindeki ilişkilere bağlı olarak ortaya çıkan kazanımların adil dağılımını ifade eden örgütsel adalet kavramının geliştirildiği görülmektedir (İşbaşı, 2000).

Modern örgüt teorisinin etkisiyle 1980'den sonra ilk kez Greenberg tarafından tanımlanmış olan örgütsel adalet kavramı, örgüt içindeki çalışanlar arası ilişkilere bağlı olarak ortaya çıkan kazanımların adil dağılımını ve bu dağılım yapılırken yöneticilerin izlediği prosedürler, örgüt ve çalışanlarla ilgili kararlar, düzenlemeler ile yöneticilerin çalışanlara karşı davranışlarının çalışanlar tarafından adil olarak algılanmasını ifade eder (Greenberg, Organizational Justice: Yesterday, Today and Tomorrow, 1990). Üzerinde oldukça çalışma yapılmış örgütsel adalet kavramı ile ilgili bir başka ifade ise, çalışanların örgüt içerisindeki görev dağılımı, mesaiye uyma, yetkilendirme, ücret, ödül dağılımı, sosyal ve ekonomik anlamda adil bir çalışma ortamı gibi farklı parametrelere yönelik yönetsel kararları değerlendirme süreci ve örgüt içerisinde alınan kararların nasıl alındığı ya da bu kararların çalışanların algılama biçimi olarak tanımlanır (İnce, 2005).

Örgütsel adalet, Jay Adams'ın geliştirdiği motivasyon teorilerinden "eşitlik teorisi"nin bir uzantısıdır. Adams bu teorisinde şöyle der; "Eğer çalışanlar, yöneticilerinden adil muamele görüyor ve takdir alıyorlarsa yüksek moral ve motivasyonla çalışacak, örgüte bağlanacak ve güven duyacaklardır." Bu teoriye göre çalışanlar başarı neticesinde kendilerine sunulan ödülleri diğer çalışanlarınki ile karşılaştırır. Bu durumda çalışanlar örgüte karşı güvenlerini yitirip, iş doyumsuzluğu, motivasyon kaybı ve işten ayrılma gibi olumsuz durumlar yaşayabilir (Özalp, 2013)

Örgütsel adalet kavramı ile ilgili literatür incelendiğinde, örgütsel adaletin farklı araştırmacılar tarafından farklı sınıflandırmaları olduğu görülmektedir. Colquitt, dağıtım, prosedür, kişilerarası ve bilgisel adalet olmak üzere dört sınıfa ayırırken, Beugre ise dağıtım, prosedür, etkileşim ve sistematik olarak sınıflandırmıştır (Colquitt, 2001) (Beugre, 1998). Örgütsel adalet konusunda fikir birliğine varılamamış olmasına rağmen üç boyut üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlar, Dağıtım adaleti, Prosedür adaleti ve Etkileşim adaletidir.

Örgütsel Adalet Türleri

Örgütsel adalet, çalışanların yetki, ücreti görev ve ödül dağılımı gibi değişkenler için yönetimin kararlarını değerlendirme sürecidir (İnce, 2005). Yıldırım ve Açıl(2020), örgüt içindeki kazanımların nasıl dağıtılacağı ve bu dağıtımda alınan kararların çalışanlara nasıl ifade edildiğinin çalışanlarca algılanma şekli olarak ifade etmektedir (Yıldırım A. v., 2020).

Örgütsel adalet, dağıtım adaleti, prosedür adaleti ve etkileşim adaleti olarak üç boyut altında aktarılacaktır.

Dağıtımsal Adalet, örgütsel kaynakların yani çalışanların ücret, terfi, ödül ve benzeri kazanımlarının adil dağıtım kararlarının sonuçlarıyla ilgilidir (Homans,1961; akt,Yılmaz, 2010). Çalışanlar elde ettikleri gelir, prim, terfi, sosyal haklar gibi sonuçlarıbaşkalarının elde ettikleri arasında karşılaştırma

FULL TEXTS BOOK

yaparak adaletli veya adaletsiz olarak algılayabilmektedirler. Bunun soncunda dağıtılan kaynaklarından adil şekilde pay aldığını düşünmesi dağıtım adaleti kavramını açıklar (Chambers, 2002; Özdevecioğlu, 2003).

Prosedür Adaleti, örgüt içinde dağıtım adaleti oluşturmanın ve sürdürmenin ön koşuludur (Halis, 2008). Karatepe, birçok araştırmacı gibi prosedür adaletinin bağlılık, iş tatmini ve güvenle bağlantılı olduğunu belirtmiştir (Karatepe, 2006).

Dağıtımdan ziyade bu dağıtımın nasıl yapıldığını konu alan prosedür adaleti, bireylerin neyi ne ölçüde alacağı ve buna nasıl karar verileceği ve bu sonuçlara ulaşma sürecini adalet perspektifinden incelemektedir. Bireylerin adalet algıları sadece elde edilen kazanımlara değil dağıtım sonucuna göre şekillenir. Prosedür adaleti, örgütsel adalet kapsamında dağıtım adaletinin yetersiz kaldığı noktaları açıklamaktadır (Karaeminoğulları, 2006).

Etkileşim Adaleti, örgütsel işleyiş sürecinde çalışanların maruz kaldığı tutum ve davranışların niteliğine yönelik adalet algısı olarak tanımlanmaktadır (Bies, 1986). Beşeri ilişkiler çalışanların algı ve tutumlarına yön verebildiğinden çalışanların örgütsel adalet algılarını ve karar verme sürecini etkilemektedir.

Yöneticiler ile çalışanlar arasındaki ilişkilerin niteliği yani etkileşim adaletinin üst pozisyonundaki çalışanlardan etkilendiği ifade edilmektedir (Erdoğan, 2002).

Karar Alma Modelleri

Eğitim yönetimi alanında literatür incelendiğinde eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerini açıklayan birçok araştırma bulunmaktadır. Karar alma süreci, yöneticilerin karşılaştıkları sorunlara çözüm bulma, hedeflere ulaşma ve kurumsal işleyişi sürdürmede stratejik çabalarının ana bileşenidir (Erkoç, 2024). Karar alma, "bir bireyin belirli bir amaç doğrultusunda alternatif yolları değerlendirme ve seçim yapma süreci" olarak da tanımlanır (Simon, 1960).

Yönetim sürecinde karar alma, kurumun ve bireyin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmayı, iletişim sorunlarını çözmede kurum ve bireyin çıkarlarını gözetmeyi, iş verimi ve politikaları oluşturmayı, sorumlulukların bireyler arasında adil dağılmasını, bireyler ve gruplar arası iletişimde tarafsız olmayı ve kurumun kaynaklarını en doğru şekilde kullanmayı içerir (Bogler, 2005). Eğitim yönetiminde ise karar alma, öğrenci, öğretmen ve okulun tüm paydaşlarının ihtiyaçlarını karşılayacak, sadece günlük işleyişteki sorunların çözümlenmesi değil, geniş perspektiften bakacak stratejilerin belirlenmesidir (Tabak, 2020).

Eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde en çok kullanılan modeller şu şekildedir;

Rasyonel Karar Verme Modeli: Bu model, karar vericilerin tüm alternatifleri ve sonuçlarını dikkatlice değerlendirdiği, sistematik ve mantıksal bir süreçtir. Amaç, en optimal seçeneği belirlemektir (Tabak, 2020).

Sezgisel Karar Verme Modeli: Bu model, yöneticilerin deneyimlerine ve içgüdülerine dayanarak hızlı kararlar almasını ifade eder. Özellikle belirsizlik durumlarında kullanılır ancak uzun vadeli stratejik kararlarda bu modelin riskleri de bulunmaktadır (Sezer, 2016).

Stratejik Karar Verme Modeli: Uzun vadeli hedeflere ulaşmak için kaynakların ve fırsatların değerlendirilmesini içerir. Bu model, örgütün misyonu ve vizyonu doğrultusunda kararlar almayı gerektirir (Simith, 2014).

Çalışmanın Amacı ve önemi

Eğitim yöneticilerinin sadece günlük rutin işleyişlerinde değil, örgüt içi düzenleme, politika oluşturma gibi iş ve işlemlerinde öğrenci, öğretmen ve diğer tüm paydaşlarını gözeterek stratejik kararlar alması

FULL TEXTS BOOK

ve bu karar alma süreçlerinin etkililiği ayrıca karşılaşılan engeller konusunda oldukça fazla çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, yöneticilerin karar alma süreçleri ile ilgili literatür taranarak, yöneticilerin karar alma süreçlerini etkileyen faktörleri, bu süreçlerin etkililiği ve alınan kararların adaletli olup olmadığının bireyler tarafından algısını analiz etmektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adalet anlayışını incelemek amacıyla nitel araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada, konuya ilişkin literatür taraması yapılarak teorik bir çerçeve oluşturulmuştur.

Veri Toplama Yöntemi

Çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda, eğitim yönetimi alanındaki eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adalet anlayışını içeren akademik yayınlara, Google Scholar, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Tarama Merkezi veri tabanları ve arama motorlarına "karar alma süreçleri, adalet algısı, eğitim yöneticileri, örgütsel adalet, organizational justice, decision-making processes, education administrators" gibi sözcük grupları yazılarak uygun araştırmalar belirlenmiştir.

Veri Analizi

Toplanan veriler, doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Doküman analizi, yazılı materyallerin sistematik olarak değerlendirilmesini sağlayan nitel bir araştırma yöntemidir (Yıldırım A. v., 2021). Çalışmada, eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adaletin nasıl ele alındığına ilişkin veriler tematik olarak sınıflandırılmış ve yorumlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde adalet anlayışına ilişkin bulgular, tema analizi doğrultusunda sunulmaktadır. Veriler, örgütsel adalet boyutları, adalet algısını etkileyen faktörler ve adaletin karar alma süreçlerine etkisi başlıkları altında ele alınmıştır.

Tablo 1 *Yöneticilerin karar alma süreçlerinde örgütsel Adaletin alt boyutlarıyla ilişkisi*

Örgütsel Adalet Boyutları	*Alt Tema*	*Bulgular*
Dağıtımsal Adalet	Ödül ve Kaynak Dağılımı	Paydaşların görüşlerinin değerlendirilmesi Komiteler ve danışma gruplarının oluşturulması Şeffaf iletişim yoluyla bilgi paylaşımının teşvik edilmesi Eşitlik ilkesi ve herkesin sesinin duyulması.
Prosedür Adaleti	Karar Alma Süreçlerinde Eşitlik	Rasyonel, sezgisel ve stratejik karar alma modellerinin benimsenmesi Demokratik liderlik tarzlarının olumlu sonuçlar doğurması

FULL TEXTS BOOK

Etkileşim Adaleti	Liderlerin İletişim Tarzı	Şeffaf iletişim yoluyla bilgi paylaşımının teşvik edilmesi Paydaşların görüşlerinin dinlenmesi

Dağıtımsal Adalet alt boyutunda oluşturulan alt temaya ilişkin;

Eminoğlu ve arkadaşlarının (2024) araştırmasında, okul müdürlerinin karar alma süreçlerinde tüm paydaşların görüşlerini değerlendirdikleri, komiteler ve danışma grupları oluşturdukları ve şeffaf iletişim yoluyla bilgi paylaşımını teşvik ettikleri belirtilmiştir. Bu uygulamalar, ödül ve kaynakların adil dağıtımını sağlamaya yönelik çabalar olarak değerlendirilebilir (Eminoğlu, 2024).

Prosedürel Adaleti alt boyutunda oluşturulan alt temaya ilişkin;

Erkoç ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında, okul yöneticilerinin karar alma süreçlerinde rasyonel, sezgisel ve stratejik modelleri benimsedikleri ve demokratik liderlik tarzlarının daha olumlu sonuçlar doğurduğu vurgulanmıştır. Bu durum, karar alma süreçlerinde eşitliğin ve adaletin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Erkoç, 2024).

Etkileşimsel Adalet alt boyutunda oluşturulan alt temaya ilişkin;

Eminoğlu ve arkadaşları (2024), okul müdürlerinin şeffaf iletişim yoluyla bilgi paylaşımını teşvik ettiklerini ve paydaşların görüşlerini dinlediklerini belirtmiştir. Bu uygulamalar, liderlerin adil ve açık iletişim tarzını benimsediklerini göstermektedir (Eminoğlu, 2024).

Karar alma süreçlerinde adaletin sağlanması için, *katılımcılık ve şeffaflık* alt tema bağlamında okul müdürleri yarı yapılandırılmış görüşme sorularını şu şekilde yanıtlamışlardır (Eminoğlu, 2024);

(K1) "Okul içinde karar verirken adil olmayı sağlamak için öncelikle tüm paydaşların görüşlerini alıyoruz ve bu görüşler doğrultusunda kararlarımızı şekillendiriyoruz."

(K2) "Adaletin sağlanması için karar alma süreçlerimizde şeffaflık ilkesini benimsiyoruz. Personel ve öğrencilerimizle açık iletişim yoluyla kararlarımızı paylaşıyoruz."

(K3) "Çeşitli komiteler ve danışma grupları oluşturarak karar alma süreçlerimize katılımı artırıyor ve farklı bakış açılarını dikkate alıyoruz."

Tablo 2 *Karar verme süreçlerinde adalet algısını etkileyen faktörler*

	Alt Tema	*Bulgular*
Adalet Algısını Etkileyen Faktörler	Kurum Kültürü	İletişim ve İşbirliği Zorlukları Değerler ve Çatışma Yönetimi Bürokratik Engeller ve Yasal Düzenlemeler
	Kaynak Yetersizliği	Finansal kaynakların sınırlı olması Bütçe kısıtlamaları

FULL TEXTS BOOK

Zaman Kısıtlamaları	Öncelik Belirleme ve Zaman Yönetimi Değişen Yasal Düzenlemeler ve Politika Değişiklikleri Paydaşların Görüşlerinin Dinlenmesi ve Ortak Payda Bulunması Acil durumlar veya kriz anları

Kurum Kültürü alt temasına ilişkin;

Erkoç ve arkadaşları (2024), okul kültürünün yöneticilerin karar alma süreçlerini şekillendirdiğini ve demokratik liderlik tarzlarının daha olumlu sonuçlar doğurduğunu belirtmiştir. Bu, kurum kültürünün adalet algısı üzerindeki etkisini göstermektedir (Erkoç, 2024).

Kaynak Yetersizliği

Eminoğlu ve arkadaşları (2024), okul müdürlerinin karar alma süreçlerinde kaynak yetersizliği gibi zorluklarla karşılaştıklarını ve bu durumun adaletli kararlar almayı zorlaştırdığını belirtmiştir (Eminoğlu, 2024).

Zaman Kısıtlamaları

Aynı çalışmada, zaman kısıtlamalarının da adaletli karar alma süreçlerini olumsuz etkilediği vurgulanmıştır.

Adaletin Karar Alma Süreçlerine Etkisi

Çalışan Motivasyonu

Görev, ücret ve terfi gibi kaynakların adil dağılımını yapan (Yıldırım A. v., 2020), stratejik ve işbirlikçi yaklaşımlar benimseyen yöneticilerin, öğretmen memnuniyetini artırdığını ve bu durumun çalışan motivasyonunu olumlu etkilediğini belirtmiştir.

Örgütsel Bağlılık

Yapılan tüm çalışmalarda, adaletli karar alma süreçlerinin okulun genel performansını ve öğretmen memnuniyetini artırdığı, bunun da örgütsel bağlılığı güçlendirdiği ifade edilmiştir.

Alınan kararlarda söz hakkının istenilen düzeyde olması, yönetimin paydaşların düşünce fikirlerine yer verilmesi, etkin iletişimlerde bulunulması örgütsel adalet algısını güçlendirerek beraberinde örgütsel vatandaşlık algısını da güçlendirecektir (Yıldırım A. v., 2020).

Güven ve Şeffaflık

Eminoğlu ve arkadaşları (2024), adaletli karar verme sürecinde şeffaflık ve hesap verebilirliğin sağlanması için düzenli iletişim ve toplantılar düzenlendiğini ve karar alma süreçlerinin belgelendirildiğini belirtmiştir. Bu uygulamalar, güven ve şeffaflığı artırmaktadır (Eminoğlu, 2024).

Yöneticilerin alınan kararlarda etik olmasına dikkat edileceğini savunurken, Katılımcıların örgütsel adalet ölçeğinde en yüksek katılım gösterdikleri iki madde,

“Bu okulda öğrencilere adil davranılmaktadır” ve “Bu okuldaki eğitimciler görevlerini

yaparken kişisel menfaatlerini düşünmezler” (Oğuz, 2011)

FULL TEXTS BOOK

SONUÇ

Eğitim yöneticilerinin karar alma süreçlerinde öğretmenler, öğrenciler ve diğer paydaşları sürece dâhil etmesi, etkili iletişim kurması, kaynak dağılımını adil, güvenilir ve şeffaf bir şekilde gerçekleştirmesi, paydaşlarının fikir ve düşüncelerine değer vermesi, çalışan motivasyonunu artırmakta ve bu durum örgütsel bağlılığı güçlendirmektedir. Örgütsel bağlılığın artması, çalışanların kuruma yönelik aidiyet duygularını pekiştirirken, öğrencilerin akademik başarılarının yükselmesine ve kurumsal verimliliğin olumlu yönde etkilenmesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, eğitim yöneticilerinin benimsedikleri liderlik tarzlarının, çalışanlar tarafından karar alma süreçlerindeki adalet anlayışını belirlemede önemli bir gösterge olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Mevcut örgütsel yapının korunmasının ötesine geçerek, eğitim yöneticilerinin dönüştürücü liderlik anlayışını benimsemeleri, çalışanlarla güçlü ve etkili ilişkiler kurmaları, bireysel farklılıklara duyarlı ancak adil bir yönetim anlayışı sergilemeleri, çalışan motivasyonu ve performansını artırıcı bir etki yaratmaktadır (Greenberg, 1990; İşcan, 2006). Bu doğrultuda, örgütsel adaletin sağlanması açısından eğitim yöneticilerinin, öğretmenleri motive eden ve onların gönüllü katılımını teşvik eden bir yaklaşım benimsemeleri önem arz etmektedir. Özellikle öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleyen mentörlük uygulamaları, meslektaş yardımlaşması gibi informal programların teşvik edilmesi, daha esnek ve iş birliğine dayalı bir çalışma ortamının oluşmasına olanak tanımaktadır (Diapola, 2005).

Ayrıca, eğitim yöneticilerinin öğretmenler ve diğer çalışanlarla sürekli etkileşim içinde olması, karşılaşılan problemlere yönelik hızlı ve güvenilir çözüm yolları sunması, karşılıklı iş birliğini artırarak örgütsel verimliliğin güçlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu süreçte, çalışanların karar alma mekanizmalarına etkin katılımının desteklenmesi, kurumsal hedeflere ulaşmada önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

Beugre, C. (1998). *Managing Fairness in Organizations.* Connecticut, London: Greenwood Publishing Group, Incorporated.

Bies, R. v. (1986). *Interactional Justice: Communication Criteria For Fairness.* Greenwich: JAI Press.

Bogler, R. v. (2005). Organizational citizenship behavior in school: how does it relate to participation in decision making? *Journal of Educational Administration*, s. 420-438.

Chambers, B. (2002). Applicant Reactions and Their Consequences: Review, Advice and Recommendations for Future Reseacrh. *International Journal of Management Reviews*, s. 317-333.

Colquitt, J. C. (2001). Justice at the Millennium:A Meta-Analytic Review of 25 Years of Organizational Justice Research. *Journal of Applied Psyhology*, s. 425-445.

Cömert, M. D. (2008). Lise öğretmenlerinin örgütsel adalet algıları. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, s. 3-22.

Çakmak, K. Ö. (2005). Performans değerlendirme sistemlerinde örgütsel adalet algısı ve bir örnek olay çalışması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Diapola, M. v. (2005). Organizational citizenship of faculty and achievement of high school students. *The High School Journal*, s. 35-44.

Eminoğlu, F. Ü. (2024). Okul yönetiminde adaletli karar verme süreçleri: Okul müdürlerine yönelik bir araştırma. *Ulusal Eğitim Dergisi*, s. 783-798.

Erdoğan, B. (2002). Antecedents and Consequences of Justice Perceptions in Perfomance Appraisals. *Human Resources Management Review*, s. 55-578.

FULL TEXTS BOOK

Erkoç, M. A. (2024). Okul Yöneticilerinin Karar Alma Süreçleri ve Eğitim-Öğretim Ortamına Etkisi. *Sosyal Gelişim Dergisi*, s. 76-82.

Greenberg, J. (1990). Organizational Justice: Yesterday, Today and Tomorrow. *Journal of Management*, s. 399-432.

Greenberg, J. (1990). Organizational justice: Yesterday, today, tomorrow. *Journal of Management*, s. 399-432.

Halis, M. A. (2008). *Turizm İşletmelerinde Örgütsel Adalet.* Ankara: Detay Yayıncılık.

İnce, M. v. (2005). *Yönetimde Yeni Bir Paradigma: Örgütsel Bağlılık.* Konya: Çizgi Kitabevi.

İşbaşı, Ö. J. (2000). Çalışanların yöneticilerine duydukları güvenin ve örgütsel adalete ilişkin algılamalarının örgütsel vatandaşlık davranışının oluşumundadi rolü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İşcan, Ö. F. (2006). Dönüştürücü/etkileşimci liderlik algısı ve örgütsel özdeşleşme ilişkisinde bireysel farklılıkların rolü. *Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi*, s. 160-177.

Karaeminoğulları, A. (2006). Öğretim Elemanlarının Örgütsel Adalet Algıları ile Sergiledikleri Üretkenliğe Aykırı Davranışlar Arasındaki İlişki ve Bir Araştırma(Yayımlanmamış Yüksek Lisnas Tezi). *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Karatepe, O. (2006). Consumer Complaints And Organizational Responses: The Effects Of Complainants Perceptions of Justice on Satisfaction and Loyality. *nternational Journal of Hospitality and Management*, s. 69-90.

Oğuz, E. (2011). Öğretmenlerin Örgütsel Adalet Algıları ile Yöneticilerin Liderlik Stilleri Arasındaki İlişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 45-65.

Özalp, E. v. (2013). *Örgütsel Davranış.* Bursa : Ekin.

Özdevecioğlu, M. (2003). Algılanan Örgütsel Adaletin Saldırgan Davranışlar Üzerinde Etkilerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, s. 77-96.

Sezer, Ş. (2016). Okul müdürlerinin görev öncelikleri ve karar alma süreçlerini etkileyen faktörlere ilişkin görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 121-137.

Simith, W. (2014). Dynamic decision making: A model of senior leaders managing strategic paradoxes. *Academy of Management Journal*, s. 1592-1623.

Simon, H. (1960). *The New Science of Management Decision.* New York: Harper & Brothers.

Sounders, M. v. (2003). Organizational Justice, Trust and the Management of Change. *Personnel*, 360-375.

Tabak, H. Ş. (2020). Okul yöneticilerinin karar alma yaklaşımları: Veriye dayalı karar almaya geçiş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 713-725.

Yavuz, E. (2010). Kamu ve Özel Sektör Çalışanlarının Örgütsel Adalet Algılamaları Üzerine Bir Karşılaştırma. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*.

Yıldırım, A. v. (2020). Okul Yönetiminde yönetim Süreçlerinin Etkililiği ile Örgütsel Adalet Arasındaki İlişki. *International Journal of Karamanoğlu Mehmetbey Educational Research*.

Yıldırım, A. v. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık: Ankara.

Yılmaz, K. (2010). Kamu ortaöğretim okulu öğretmenlerinin örgütsel adalet davranışları ile ilgili görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 1-16.

FULL TEXTS BOOK

ERKEN POSPARTUM DÖNEMDE EMZİRME
BREASTFEEDING IN THE EARLY POSPARTUM PERIOD

[1]Naile BAŞKUT

[1] Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Doğum ve Kadın Sağlığı Hastalıkları Hemşireliği AD, Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-5611-7322

[2]Nilüfer TUĞUT

[2]Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Doğum ve Kadın Sağlığı Hastalıkları Hemşireliği AD, Sivas.

[2]ORCID ID:https://orcid.org/0000-0001-6460-9374

ÖZET

Pospartum dönem plasentanın doğumu ile başlayan ve doğum sonrası 6-12 haftayı kapsayan dönemdir. Erken pospartum dönem ise doğumdan sonraki ilk 6-12 saati kapsayan dönemdir. Bu dönem anne ve bebekte herhangi bir sağlık sorunu yoksa emzirme için en uygun zamandır. Çünkü bu dönemde yenidoğanı enfeksiyonlara karşı koruyan, yenidoğan sarılığını önleyen, bağışıklığı güçlendiren ve sindirimi kolay olan kolostrum salgılanmakta. Kolostrum olgun süte göre daha fazla protein, sodyum, potasyum, magnezyum, çinko, vitaminler ve klor içerirken daha az yağ ve karbonhidrat içermektedir. Ayrıca erken emzirmenin anne sağlığı içinde birçok yararı bulunmaktadır. Annede doğum sonrası depresyon, stres oranını ve doğum sonrası kanamaları azaltır. Uterusun doğum öncesi büyüklüğüne dönmesini kolaylaştırır. Kolostrumun ne kadar önemli olduğu bilinmesine rağmen dünyada kadınların sadece %40'ı bebeklerine kolostrum vermektedir. Çünkü erken emzirme ve sürdürme psikolojik sorunlar, gebeliğin istenilme durumu, annenin estetik kaygı yaşaması, eğitim düzeyi, bilgi eksikliği, gelenek görenekler, emzirme öz yeterliliği gibi birçok faktörden olumsuz etkilenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pospartum dönem, Emzirme, Kolostrum

ABSTRACT

The postpartum period begins with the delivery of the placenta and spans 6-12 weeks after childbirth. The early postpartum period, on the other hand, refers to the first 6-12 hours following delivery. This time is considered the most suitable for breastfeeding, provided there are no health issues with the mother or baby. During this period, colostrum, which protects newborns against infections, prevents neonatal jaundice, strengthens immunity, and is easy to digest, is produced. Compared to mature milk, colostrum contains higher levels of protein, sodium, potassium, magnesium, zinc, vitamins, and chlorine, while having lower fat and carbohydrate content. Additionally, early breastfeeding offers numerous health benefits for the mother, including reducing postpartum depression, stress, and bleeding. It also facilitates the uterus's return to its pre-pregnancy size. Despite the known importance of colostrum, only 40% of women worldwide provide colostrum to their babies. Early initiation and continuation of breastfeeding are negatively influenced by various factors, such as psychological issues, the pregnancy's desirability, maternal aesthetic concerns, education level, lack of knowledge, cultural traditions, and breastfeeding self-efficacy.

Keywords: Postpartum period, Breastfeeding, Colostrum

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Pospartum dönem lohusalık dönemi (puerperium) olarak da bilinen plasentanın doğumu ile başlayan ve doğum sonrası 6-12 haftayı kapsayan dönemdir. Doğum ile tam fizyolojik involüsyon ve fizyolojik düzeliş arasındaki dönemi kapsar. Erken pospartum dönem ise doğumdan sonraki ilk 6-12 saattir (Güneri, 2015).

Yılda dünyada yaklaşık 2.7 milyon çocuk yetersiz beslenme nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Morbidite, mortalite ölüm oranlarını azaltmak, kronik hastalık riskini azaltmak ve bebeğin gelişimini desteklemek için anne sütünün verilmesi önemlidir. Emzirmenin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için de erken pospartum dönemde anne ve bebek hazır olduğunda başlatılmalıdır (Kurnaz & Hazar, 2021). Çünkü anne sütü, anne ve bebek arasındaki bağın korunmasında önemli bir etkiye sahiptir. Anne sütü doğumdan sonra bebeğin büyüme ve gelişmesi için bebeğin ihtiyacı olan bütün gereksinimleri tek başına karşılamaktadır. Yapılan araştırmalarda da anne sütü alan bebeklerin yaşam kalitesinin arttığı, yaşam süresinin uzadığı ve birçok erişkin dönem hastalıklarının engellendiği görülmektedir. Ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) de ilk altı ay sadece anne sütünün alınmasını ve iki yaşına kadar da ek gıda ile birlikte anne sütünün alınmasını şiddetle tavsiye etmektedir (İNCE & ark., 2017). Ancak emzirmenin bebek sağlığı için ne kadar önemli olduğu bilinmesine rağmen günümüzde bebeklerin ilk bir saat içinde emzirilme oranı %48'dir. İlk 6 ay sadece anne sütü alma oranı ve iki yaşına kadar emzirmeyi sürdürme oranı ise %44'tür. Türkiye'de bu oran farklılık göstermektedir. Ülkemizde ilk bir saat içinde emzirme oranı %71, ilk 6 aya kadar sadece anne sütü alma oranı %41 ve iki yaşına kadar emzirmeyi sürdürme oranı ise %34'tür (Özsoy & Dündar, 2022). Annenin bebeğine sağlıklı bir şekilde bakabilmesi ve uzun dönem emzirebilmesi için öncelikle kendi beden ve ruh sağlığının yerinde olması gerekir. Çünkü kadınların emzirme oranları psikolojik ve fizyolojik birçok faktörden etkilenmektedir. Bunlara psikososyal faktörler, emzirme tutumu, sosyodemografik özellikler, emzirme bilgisi, emzirme öz yeterliliği, kültürel özellikler gibi birçok faktör örnek olarak gösterilebilir (Mercan & Tari Selcuk, 2021). Yapılan çalışmalar da erken emzirmenin hem anne hem de bebek sağlığı için ne kadar önemli olduğunu gösteriyor. Literatürde emzirmeyi erken başlatma ve sürdürme annedeki stres ve depresyon oranını azalttığı görülmüştür (Gila-Diaz & ark., 2020).

1.Kolostrum

Kolostrum, doğumdan sonra ortalama 5 günde salgılanan süttür. İlk süt olarak da bilinir. Kolostrum hafif kırmızımsı sarı renkte ve kendine has kokusu olan bir süttür. Bu süt yenidoğan için çok önemli bir süttür. Çünkü sindirimi kolay ve mideyi çabuk terk eder. Olgun süte göre bağışıklığı daha çok güçlendirir. Yenidoğan sarılığını önler. Yenidoğanı oksidatif zararlara ve hemorajik hastalıklara karşı korumak için antioksidanlar ve kinonlar içerir. İlk günlerde yenidoğan mikroplara karşı çok fazla risk altındadır ve korunmaya ihtiyacı vardır. Bu yüzden de kolostrum 2.2 gr/dl protein içermektedir. 15 gün sonra salgılanan sütün içinde ise 1.1 gr/dl protein bulunmaktadır. Kolostrum, olgun süte kıyasla daha yüksek konsantrasyonlarda IgA, büyüme faktörleri ve diğer koruyucu bileşenlere sahiptir. Ayrıca olgun süte göre daha fazla protein, sodyum, potasyum, magnezyum, çinko, vitaminler ve klor içerirken daha az yağ ve karbonhidrat içermektedir (Suzan, 2020, Topkara & Reyhan, 2022). Bu yüzden de kolostrum bebeğin sağlığı için çok önemlidir ve sağlık sorunu yoksa erken pospartum dönemde emzirme gerçekleştirilmelidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2019 verilerine göre kolostrumun ne kadar önemli olduğu bilinmesine rağmen kadınların sadece %40'ının bebeklerine kolostrum verdiği görülmektedir (Topkara & Reyhan, 2022). Kolostrumun diğer önemli özelliği de prematüre bebeklerin de sağlığını koruması ve erken taburcu olmayı hızlandırmasıdır. Çünkü kolostrum sindirimi kolay ve enfeksiyonlara karşı koruma özelliği bulunmaktadır. Bu da prematüre bebeklerde morbidite ve mortalite oranını azaltmaktadır. Bu durum yapılan çalışmalarda da gösterilmiştir. Çin'de yapılan randomize kontrollü bir

FULL TEXTS BOOK

çalışmada da gebelik yaşı 32 haftadan küçük olan erken doğan bebeklere verilen kolostrumun yenidoğanı sepsis ve intraventriküler kanamalardan koruduğu görülmüştür (Huo & ark., 2022).

Tablo1.Laktasyonun farklı evrelerinde anne sütünün içeriği

	Kolostrum	**Geçiş sütü**	**Olgun süt**
Protein	2.2	0,9	1.1
Laktoz	4,1-5,8	5,4	6,8
Glikoz	0,2-1		0,2-0,3
Oligosakkarit	2,4	3-4	1,3
Lipit	2-3		3-5
IgA(g/l)	20/30		0.5-1
Enerji (Kcal)	67		65
Taurin (g/dl)	40		30
Dansite	1040		1031
pH	7.7		6.97

2.Anne Sütünün Bebeğe ve Anneye Faydaları

Anne sütünün bebeğe yararları

1. Emzirme 6 aydan daha fazla sürdürüldüğünde kulak iltihabı riski azalmakta
2. Emzirme ile non- spesifik Gastroenteritlerde azalma sağlanmaktadır.
3. Emzirme alt solunum yolu hastalığı görülme oranı azaltmakta
4. Emzirme alerjik egzama riskini azaltmakta
5. Emzirme çocuklarda astım görülme riskini azaltmakta
6. İleri yaşlarda obezite riskini azaltır
7. Tip I ve tip II diyabet riskini azaltır
8. En az 6 ay emzirme ALL ve AML lösemi riskini azaltır
9. Emzirme ile bebek ölüm oranı ve ani bebek ölüm riski azaltmakta
10. Emzirme yoğun bakımda yatan prematürelerin yoğun bakım yatış süresini kısaltır.
11. Anne sütü alan bebeklerin solunum yolu enfeksiyonu geçirme ve hastaneye yatma oranı azalır
12. Anne sütü alan prematürelerde prematüre retinopatisinin görülme oranı azalır.

Emzirmenin anneye yararları

Emzirme erken başlamasının anneye yararları:

1. Annede doğum sonrası kanama riskini azaltır
2. Uterusun doğum öncesi büyüklüğüne dönmesi kolaylaşır (involüsyon)
3. Annede olumlu metabolik değişikliklerin görülmesi kolaylaşır
4. Annenin doğumdan sonra kilo veremesine yardımcı olur

FULL TEXTS BOOK

5. Annede stres görülme oranını azaltır
6. Ovulasyonun gerçekleşmesi gecikir.

Emzirmeyi sürdürülmesinin anneye yararları:

1. Annenin gebelikten önceki kiloya dönmesi kolaylaşır
2. Adet görmeme süresi uzar (Laktasyonel amenore)
3. Organlarda yağ depolanma oranı azalır
4. Tip 2 diyabet riski azaltır
5. Kalp damar sistemi ile ilgili sorunların görülme olasılığını azaltır
6. Meme kanseri olma olasılığını azaltır
7. Over kanser riskini azaltır
8. Depresyon görülme oranını azaltır
9. Osteoporoz görülme oranını azaltır

3.Erken Poapartum Dönemde Emzirmeyi Etkileyen Faktörler

Doğum Memnuniyeti: Doğum deneyimi kadın yaşamındaki unutulmaz anlardan biridir. Kadını bu dönemde yaşadığı olumlu ve olumsuz durumlar anne ile bebek arasındaki bağı ve annesin bebeğini emzirme isteğini etkilemektedir. Annenin doğumda yaşadığı travma, stres, korku gibi durumlar annenin bebeğini emzirme isteğini olumsuz etkilerken, bunun tam tersi annenin doğumdan aldığı memnuniyet, sağlık personelinden gördüğü destek ve daha az travma annenin bebeğini emzirme isteğini olumlu etkilemektedir (Amanak & ark., 2020).

Çocuk Sayısı: Yapılan çalışmalarda pirimipar annelerin multipar annelere göre emzirmeyi başlatma ve sürdürme oranının daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise pirimipar annelerin bebeklerini ilk emzirirken zorlanacağı düşüncesi, sütünün bebeğini doyurmaya yetmeyeceğine inanma ve emzirme sırasında meme başı ağrısı çekeceği düşüncesi gibi birçok faktör pirimipar annelerin bebeklerini erken emzirmesini olumsuz etkilemektedir (Çalık & ark., 2019). Multipar anneler ise bu deneyimi daha önce yaşadığı için erken emzirme sürdürme oranı multipar annelerde daha yüksektir.

Annenin Yaşadığı Psikolojik sorunlar: Gebelik, kadınlar için önemli bir yaşam olayıdır ve bu dönemde kadına birçok fonksiyonel değişiklikler meydana gelmektedir. Gebelikte yaşanan bu değişimler gebede doğumdan önce ve sonra birçok ruhsal sorunlar meydana getirmektedir. Özellikle doğumdan sonra birçok kadında annelik hüznü, depresyon, anksiyete ve psikoz şeklinde psikolojik sorunlar görülmektedir. Yaşanan bu psikolojik sorunlar da anne ile bebek arasındaki bağı olumsuz etkilemekte ve bunun sonucunda anne erken emzirmeyi istememektedir (Arslan, 2006).

Bunların dışında bebeğin istenilme durumu, annenin estetik kaygı yaşaması (memelerin sarkması), eğitim düzeyinin düşük olması, annenin anne sütünün faydaları hakkındaki bilgi eksikliği, gelenek görenekler, emzirme öz yeterliliği, anne veya yenidoğan sağlığı ile ilgili sorunlar, coğrafi bölge, aile büyükleri ve ailelerin emzirmeye fazla müdahale etmesi gibi birçok faktör annenin bebeğini erken emzirmesi ve sürdürmesini olumsuz etkilemektedir.

4.ERKEN POSPARTUM DÖNEM EMZİRMEDE HEMŞİRENİN ROLÜ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre önlenebilir nedenlerle ortaya çıkan anne bebek ölüm oranları azaltılmalıdır. Bunun için de ebe ve hemşireler tarafından verilen eğitimler artırılmalıdır. Verilen eğitimler gebelikte, doğumdan önce ve doğumdan sonra devam etmelidir. Ebe ve hemşire erken pospartum dönemde emzirmeye yönelik hizmetleri anneye sağlamalı ve annenin emzirmeyi erken başlatmasına yardımcı olmalıdır. Anne sütünün önemi hakkında anneye bilgi verilmeli ve emzirmeyi

FULL TEXTS BOOK

erken başlatması için uygun ortam sağlanmalıdır. Anne ile bebek arsında erken ten tene temas sağlanmalıdır. Annenin bebeğini emzirmesi için cesaretlendirilmeli ve duygularını ifade etmesine izin verilmelidir. Herhangi bir sağlık sorunundan dolayı bebeği yanında olmayan annelerin sütü sağılarak yenidoğanın erken dönemde sütü alması sağlanmalı ve anneye destek olması için aile fertlerine de bilgi verilmelidir (Balkaya, 2002, Özkara & ark., 2016).

SONUÇ

Erken pospartum dönem doğumdan sonra ilk 6-12 saati kapsayan dönemdir. Bu dönemde annede ve yenidoğanda herhangi bir sağlık sorunu yoksa emzirmek için en iyi zamandır. Çünkü bu dönemde bebeğin sağlığı için birçok faydası bulunan kolostrum salgılanmaktadır. Erken emzirmenin sadece yenidoğan için değil anne için de birçok faydası bulunmaktadır. Ancak bütün bu faydalara rağmen erken pospartum dönemde emzirme istenilen düzeyde değil. Bunun annenin psikolojisi, annenin doğum esnasında yaşadığı travma, eğitim düzeyi, aile yapısı, emzirme öz yeterliliği, estetik kaygı gibi birçok nedeni bulunmaktadır. Erken pospartum dönemde emzirmenin artması için ebe ve hemşire gebeye danışmanlık verip gebeyi desteklemelidir.

KAYNAKLAR

Amanak, K., Demirkol, İ., & Ünay, V. (2020). Doğum memnuniyetinin postpartum erken dönem emzirme öz-yeterliliğine etkisi. *Turkish Journal of Science and Health*, *1*(2), 50-57.

Arslan, H. (2006). Doğum sonrası depresyonun annelik yaşamına etkileri. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, *10*(10).

Balkaya, N. A. (2002). Postpartum dönemde annelerin bakim gereksinimleri ve ebe-hemşirenin rolü. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, *6*(2), 42-9.

Çalık, K. Y., Kocatürk, A. A., & Gönenli, S. (2019). Normal Doğum Yapan Primipar Annelerin Erken Doğum Sonu Dönemde Emzirme Başarısı ve Etkileyen Faktörler Breastfeeding Success of The Primipar Mothers Who Had A Normal Birth in The Period of Early Postpartum and The Factors Affecting it. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, *28*(3), 191-200.

Gila-Díaz A, Carrillo GH, López de Pablo ÁL, Arribas SM, Ramiro-Cortijo D. Association between Maternal Postpartum Depression, Stress, Optimism, and Breastfeeding Pattern in the First Six Months. Int J Environ Res Public Health. 2020 Sep 30;17(19):7153. doi: 10.3390/ijerph17197153. PMID: 33007816; PMCID: PMC7579508.

Güneri, S. E. (2015). Postpartum erken dönem kanıta dayalı uygulamalar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, *4*(3), 482-496.

Huo M, Liu C, Mei H, Zhang Y, Liu C, Song D, Zhang Y, Zhang Y, Xin C. Intervention Effect of Oropharyngeal Administration of Colostrum in Preterm Infants: A Meta-Analysis. Front Pediatr. 2022 Jun 27;10:895375. doi: 10.3389/fped.2022.895375. PMID: 35832583; PMCID: PMC9271762.

İNCE, T., AKTAŞ, G., AKTEPE, N., & AYDIN, A. (2017). Annelerin emzirme özyeterlilikleri ve emzirme başarılarını etkileyen özelliklerin değerlendirilmesi. *Journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital*, *7*(3).

Kurnaz, D., & Hazar, H. U. (2021). Erken postpartum dönemde annelerin emzirmeye ilişkin tutum ve başarılarını etkileyen faktörler. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, *4*(2), 76-86.

Mercan Y, Tari Selcuk K. Association between postpartum depression level, social support level and breastfeeding attitude and breastfeeding self-efficacy in early postpartum women. PLoS One. 2021 Apr 2;16(4):e0249538. doi: 10.1371/journal.pone.0249538. PMID: 33798229; PMCID: PMC8018654.

FULL TEXTS BOOK

Özsoy, S., & Dündar, T. (2022). Postpartum erken dönemde annelerin emzirme davranışları (postpartum erken dönemde emzirme). *Journal of Child*, *22*(3), 221-228.

Özkara, H., Fidancı, B. E., Yıldız, D., & Kaymakamgil, Ç. (2016). Emzirme danışmanlığı. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, *15*(6).

Suzan, Ö. K. (2020). Kolostrum: Özellikleri ve prematüre bebeğe faydaları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, *29*(3), 221-227.

Topkara, N., Reyhan, F. A., & Dağlı, E. (2022). Kadınlar Kolostrum Hakkında Ne Biliyor?: Nitel Bir Araştırma. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, *7*(2), 489-508.

FULL TEXTS BOOK

SUMMATIVE EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF NOMADIC EDUCATION PROGRAMME IN PANKSHIN, PLATEAU STATE, NIGERIA

CLEMENTINA HASHIMU BULUS (Ph.D.), ROTDANG BAKMI JURKUK

Department of Educational Foundations, Faculty of Education, University of Jos, Nigeria

ABSTRACT

The study was a summative evaluation of the Nomadic education programme in Pankshin Local Government Area of Plateau State. It assessed the availability of infrastructures, instructional materials, manpower and problems impeding the implementation of nomadic education programmes. The population comprised 12 Nomadic primary schools and 72 Nomadic teachers in Pankshin Local Government of Plateau State; there was no sampling because the population was small. Checklists, questionnaires, and school records were the instruments used for data collection. The instruments were validated by two experts in Research, Measurement and evaluation units, and the reliability of the instruments was established using the Cronbach alpha method and a coefficient of 0.87 was obtained. Simple percentages, means, and standard deviations were used to compute the data. The study found that infrastructure such as classrooms, staff rooms, playgrounds, chairs, desks, teaching boards, nomadic education curriculum, mats and syllabus were available in the schools, while instructional materials and manpower were poorly available. Generally, it was found that the overall implementation of the Nomadic education program in Pankshin LGA of Plateau State was fairly good. Based on these findings, it was recommended, among others, that the government should provide enough instructional materials for the effective implementation of nomadic education**.**

Keywords: Summative Evaluation, Nomadic Education Programme, Instructional Materials

INTRODUCTION

Nomadic education has existed since the colonial period in 1986. The schools for the nomadic children were then established in the former Sokoto and Borno provinces before independence. The education of the nomadic pastoralists became necessary because the nomads constituted a special population group in Nigeria whose economic, socio-cultural, and political potentials had been untapped to their optimum. Yet, the nomads produce about 54% of the national dairy products and 90% of the estimated 14 million cattle under the nomadic system of animal husbandry (Tahir, 2015). Nomadic education helps the nomads to contribute their quota for social development through training of the mind and understanding of the world around them, that is, training in scientific and critical thinking and the acquisition of appropriate skills and the development of mental, physical, and social abilities and competences as equipment for the individual to live in and contribute to the development of the society (Lar, 2010). Despite the significant contribution of the nomads to the Nigerian economy, the participation of the nomads in formal and non-formal education is low. As of 2024, the literacy rates range between 0.2% and 2%, out of the estimated 9.4 million nomadic pastoralist population in Nigeria (National Commission for Nomadic Education 2024).

Education occupies the centre stage in the Nigerian social and economic transformation hence, the Nomadic Education Programme was introduced to improve the nomad's access to education, because it is an indispensable means of realizing or achieving the goal of development in nations across the globe. This made the Federal Government of Nigeria launch the Nomadic Education Programme in 1986 and established the National Commission for Nomadic Education (NCNE) in 1989. This introduction of Nomadic Education led to the emergence of nomadic schools across the country with

FULL TEXTS BOOK

the broad aim of providing the nomad population with basic education to help them improve their level of productivity in terms of herd size, milk yield, and other daily income-generating activities to improve their livelihoods, Thus, the Nomadic Education Programme is aimed at providing access to quality basic education and to develop the nomads through capacity building in vocational skills, livestock management, and para-veterinary services. To meet these objectives effectively, the Commission formulated policies and devised a series of innovative packages and strategies that will also raise both the productive and income levels of the nomads through the provision of basic education and relevant skills that are significant to their occupation.

The Federal Republic of Nigeria (FRN, 2013) stated that education shall continue to be highly rated in the nation, and fundamental changes in the intellectual and social outlook of any society have to be preceded by an educational revolution. The NPE stipulated the following as the goals for Nomadic Education in Nigeria: to contribute to national development through high-level relevant manpower training; to develop and inculcate proper values for the survival of the individual and society; to develop the intellectual capacity of individuals to understand and appreciate their local and external environments; to acquire physical and intellectual skills that will enable individuals to be self-reliant and useful members of society; to promote and encourage scholarship and community service; to forge and cement national unity; and to promote national and international understanding and interaction.

The foregoing were extracted from the five main national objectives of Nigeria, as stated in the second national development plan, which were: a free and democratic society; a just and egalitarian society; a united, strong, and self-reliant nation; a great and dynamic economy; and a land full of bright opportunities for all citizens. Education is a worthwhile venture, recognised worldwide as the most important engine that propels technological and natural development in modern societies. Education has been the major instrument for change and development, and it has also been identified as a right and indispensable means to realising other human development rights. It also plays a vital role in empowering the child economically and socially and helping marginalised adults out of poverty. Education also provides children with the means to participate fully in their communities (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organisation, 2020). Education, according to the United Nations Children Fund (2020), is a fundamental human right and a key factor in reducing poverty and child labour as well as promoting sustainable development.

In Africa, like some parts of the developing world, not all children have access to education; and especially for the nomadic child, access to education is influenced by traditional considerations and attitudes, which deprives them of having access to Education, for instance, it's easy for the Nomadic child to drop out from school when the family suffers some financial or cultural loss or constraints in preference to the reasons for the establishment of schools for children in all countries of the world are to provide educational opportunities to the children and to make them fit into their various societies; this also to prepare them to be functional citizens who will be able to contribute their quotas to the development of their societies and families and to help them live a normal life. These objectives are in line with the Universal Declaration of Human Rights of 949 of the United Nations Convention on the Rights of the Child of 1989, which saw education as a human rights issue (United Nations International Children's Emergency Fund, 2020). This convention posited that all children regardless of sociocultural and economic background should be given access to education. In addition, the National Policy on Education, apart from declaring that education is a birthright of every Nigerian child, further reaffirmed that it should be brought close to the environment of children of special groups who are different from the sedentary people in the country. This is perhaps in recognition of the different special needs of individual children and the peculiarities of the social set-up of their society. This section of the National Policy on Education recognized that those whose occupational circumstances prevented them from the acquisition of modern education should be given the necessary attention by formulating suitable policies

FULL TEXTS BOOK

to suit those circumstances that have hitherto debarred them from the conventional system of education. These are mostly pastoralist, hunters' group, girl-child and migrant fishing groups in the Nigerian context. Worthwhile as these policies may seem, the need to ensure adequate implementation is important which is through monitoring and Evaluation. There is a need to evaluate the implementation to determine its workability.

Evaluation is the process of gathering and interpreting evidence of changes in the behaviour of all students as they progress through school. Maduewesi, Aboho, and Okwedei (2017) look at evaluation as the total collection and use of information for decision-making about educational programmes. It is a process of finding out how far the learning experiences that have been developed and organized are producing the desired results. Curriculum evaluation helps to check the effectiveness of the particular instrument and other conditions that were being used to implement the instructional programmes. The result was then shown where there was a need for improvement and where the curriculum was effective. The process of evaluation is essential for determining the extent educational objectives are being realized by the programme of curriculum and instruction. Summative Evaluation can be carried out at end of a programme or project, with the goal of assessing its overall effectiveness. The primary focus of summative evaluation used to determine whether the program or project achieved its goals and objectives. Summative evaluation is often used to inform decisions about future programme or project development, as well as to determine whether or not to continue funding a particular program or project which can help to inform decisions about future development and implementation, it can help to identify areas where improvements can be made in programme delivery, such as in programme design or implementation, it can help to determine whether the programme or project is a worthwhile investment, and whether it is meeting the needs of stakeholders.

Evidence has shown that nomadic herders number millions of people, mainly in Nigeria, Africa, the Middle East, the South West, and Central Asia, by the National Commission for Nomadic Education (National Commission Nomadic Education, 2010). They form the poorest and most vulnerable of all populations because reaching them with formal schooling has been a major challenge, and millions of nomadic children remain outside the education system despite their tremendous contributions to the development of the nation in terms of the fundamental necessities of life they provide, such as meat, milk, butter, hides and skins, food, and crops. Educationally, they often represent a less significant part in terms of school enrollment, attendance, classroom performance, achievement, continuity to higher education, and gender balance; they regularly score at the bottom of the ladder. Ezeomah (2016) added that this propelled researchers into studying nomadic populations in all their ramifications and looked for the most suitable way to educate them. Some of these studies were conducted at the University of Jos with the support of the Federal Government and other concerned international organizations. The result of this research led to a major breakthrough in the development of nomadic education in Nigeria, which also had its problems capable of obstructing the implementation of the nomadic education curriculum. These factors include: Inadequate manpower, unavailability of infrastructure, unavailability of Instructional materials, ineffective supervisory practices and problems militating against the implementation of nomadic education programmes in Nigeria.

According to Tahir, Muhammad and Mohammed (2015), Nomadic Education has a history of inadequate manpower to Implement the programme, the country witnessed teachers to student ratio of 1:80 in the Nomadic schools, yet the few available teachers were unqualified, Others were poorly trained and inexperienced in dealing with nomads. Those who were trained had the background of a regular school system for the sedentary mainstream population. Such teachers knew next to nothing about the Nomadic groups and could not put their special needs and circumstances into proper focus.

FULL TEXTS BOOK

In the same vein, Adeyemi, Origbabor, and Adeyemi (2012), reported that after spending a lot of money on the training of teachers for the Nomadic schools by the NCNE, most of them are transferred indiscriminately to conventional schools. This has resulted in a reduction in the number of special teachers in Nomadic schools and is adversely affecting the quality of education offered to the Nomadic children. Another disturbing factor is that the nature of Nomadic schools makes it difficult to provide adequate supervision for the schools. Supervision is an essential ingredient of an effective school system. However. Most Nomadic schools are located in areas that are not easily accessible. Such schools lack access roads, which makes supervisors unwilling to supervise the schools, to the detriment of the schools. Lack of supervision in Nomadic schools, and the unwillingness of the state and local governments to make budgetary allocations to Nomadic Education affects the coordinators' ability to mobilize for adequate supervision of the Nomadic schools. Communal crises in Plateau Central s one of the problems that severally affect the Nomadic education programme in Pankshin the rearing of Fulani cattle, in most cases, results in the destruction of farm produce. This leads to conflicts between Nomads and their host communities, which in turn affects Nomadic supervisors' willingness to get to schools in such terrain for supervision. This also affects teachers attending schools in such areas. This leaves the Nomadic schools unsupervised for a long period, which could result in poor implementation of the Nomadic curriculum in such areas.

The availability of instructional materials plays a vital role in the implementation of the Nomadic Education Programme (NEP). Instructional materials in Nomadic education are resources that teachers use in the course of teaching to facilitate the teaching and teaming process. The instructional materials promote and sustain the learners' interest, allow them to discover ideas for themselves, and at the same time assist the teacher in impacting learning for learners with minimal difficulty. Instructional materials are the collection and selection of resources that are applied and integrated into a systematic process of teaching and learning to make learning effective. It is against this background that the researcher deems it necessary to embark on an evaluation of the implementation of the Nomadic Education programme in the Pankshin Local Government Area of Plateau State..

RESEARCH QUESTIONS

The following research questions were raised to guide the study;

1. What are the infrastructures available for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin Local Government Area?
2. To what extent are instructional materials available for the implementation of the Nomadic schools in Pankshin L.G.A.?
3. What is the extent of the availability of manpower for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin LGA of Plateau State?
4. What are the machineries put in place for the affection of the implementation of the Nomadic Education curriculum in Pankshin LGA of Plateau State?
5. What are the obstacles militating against the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin L.G.A.?

METHODOLOGY

The study was a summative evaluation of the implementation of the nomadic education programme in Pankshin L.G.A. of Plateau State. The study adopted a survey research design. It assessed the availability of infrastructures, instructional materials, manpower and problems impeding the implementation of nomadic education programme. The population comprised 12 Nomadic primary schools and 72 Nomadic teachers in Pankshin Local Government of Plateau State; there was no sampling because the population was small. Checklists, questionnaires, and school records were the instruments used for data

FULL TEXTS BOOK

collection. The instruments were validated by two experts in Research, Measurement and evaluation units. The reliability of the questionnaire was established using the Cronbach alpha method and that of checklist was estimated using cohen kappa statistics.. Simple percentages, means, and standard deviations were used to compute the data.

RESULTS

Research Question One

What are the infrastructures available for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin Local Government Area?

Table 1: Available Infrastructures for the Implementation of the Nomadic Education Programme

S/N	Items	Available	Percent (%)	Not Available	Percent (%)	Total/(%)
1	Classroom	12	100	-	-	12(100%)
2	Staff room	8	67	4	33	
3	Laboratory	0	0	12	100	12(100%)
4	Play ground	12	100	-	-	12(100%)
5	Library	0	0	12	100	12(100%)
6	Recreational	7	58	5	42	12(100%)
7	Chairs	12	100	-	-	12(100%)
8	Desks	12	100	-	-	12(100%)
9	Teaching Board	12	100	-	-	12(100%)
10	Nomadic education Curriculum	11	92	1	8	12(100%)
11	Mats	12	100	-	-	12(100%)
12	Syllabus	9	75	3	25	12(100%)

Table 1 presents the result of available infrastructures for the implementation of the Nomadic education programme in Pankshin Local Government Area. From the result classrooms, playgrounds, chairs, desks, teaching boards and mats were 100% available in all the nomadic primary schools in Pankshin Local Government Area. Also, the Nomadic Education curriculum were 92% available, followed by syllabus then, staffrooms. The least available infrastructures were recreational facilities, while laboratories and libraries were not available at all. The results imply that most of the infrastructures needed for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin Local Government Area were available.

Research Question Two

To what extent are instructional materials provided for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin LGA?

FULL TEXTS BOOK

Table 2: Result on extent of Availability of Instructional Materials provided for the implementation of the Nomadic Education programme.

S/N	Items	Available	Percent (%)	Not Available	Percent (%)	Total (%)
1	Exercise book	7	58	5	42	12(100%)
2	Text books	12	100	-	-	12(100%)
3	Writing materials	0	0	12	100	12(100%)
4	Teachers Guide	11	92	1	8	12(100%)
5	Laboratory apparatus	0	0	12	100	12(100%)
6	First aids	12	100	-	-	12(100%)
7	Teaching aids	10	83	2	17	12(100%)
8	Teaching model	0	0	12	100	12(100%)
9	Teachers' scheme of work	12	100	-	-	12(100%)

Table 2 presents the result of extent of availability of instructional materials provided for implementation of Nomadic Education in Pankshin Local Government Area of Plateau State. From the result textbooks, first aids and teachers scheme of works were 100% available for teaching and learning in all the nomadic primary schools in Pankshin Local Government Area. Also, the teachers guide was 92% available, followed by teaching aids then exercise books. Writing materials, laboratories apparatus and teaching models were not available. This imply that most of the instructional materials needed for the implementation of Nomadic Education Programme in Pankshin Local Government Area were not available.

Research Question Three

What is the extent of availability of manpower provided for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin L.G.A of Plateau State?

Table 3: Extent of Availability of Manpower provided for the Implementation of the Nomadic Education Programme

S/N	Statement	SA	A	UD	D	SD		Std	Decision
1	Teachers are available in nomadic schools	4	16	40	12	_	3.17	.769	Agree
2	Training programmes are given to teachers in nomadic education schools	6	14	34	11	7	3.01	1.041	Agree
3	Incentives are always given to enhance teachers condition in Nomadic primary school	_	_	32	18	22	2.14	.861	Disagree
4	Teachers in Nomadic schools are willing to teach in more than one schools	_	_	_	64	8	1.89	.316	Disagree

FULL TEXTS BOOK

5	New teachers are replaced with transferred ones in Nomadic primary schools	_	10	32	16	14	2.53	.964	Disagree

Table 3 presents the result of analysis on the extent of availability of manpower provided for the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin L.G.A of Plateau State. From the result, items 1, and 2 have means scores (= 3.17 & 3.01) abovve the criterion mean of 3.00, indicating that teachers were available in Nomadic schools and training programme were given to teachers in Nomadic Education schools. Items 3, 4 and 5 have mean scores below the acceptable mean, this means that Incentives were not always given to enhance teachers condition in Nomadic primary school, teachers in Nomadic schools were not willing to teach in more than one schools and that new teachers were not replaced with transferred ones in Nomadic primary schools in Pankshin L.G.A of Plateau State.

Research Question Four

How availability are the supervisory practices for the implementation of Nomadic Education curriculum in Pankshin L.G.A of Plateau State?

Table 4: Availability of Supervisory Practices for the Implementation of Nomadic Education Curriculum

S/N	Supervisory Practices	SA	A	UD	D	SD		Std	Decision
1	Nomadic education inspectors visit nomadic primary schools for supervision regularly	2	7	33	17	13	2.56	.991	Disagree
2	The inspectors check the scheme of work in all subjects in nomadic primary schools	4	13	27	20	8	2.79	1.047	Disagree
3	Inspectors check each item, if nomadic teachers strictly observe school rule	7	9	30	16	10	2.82	1.130	Disagree
4	Inspectors check to ensured teachers use different methods of teaching	9	13	29	17	4	3.08	1.071	Agree

Table 4 presents the result of how availability supervisory practices were in the implementation of Nomadic Education curriculum in Pankshin L.G.A of Plateau State. From the result, items 1, 2, and 3 have means scores (= 2.50, 2.79, & 2.82) below the criterion mean of 3.00, indicating that Nomadic education inspectors visit nomadic primary schools for supervision regularly, check the scheme of work in all subjects in nomadic primary schools, and check each item, if nomadic teachers strictly observe school rule. Also, item 4 have mean score (= 3.0) above the criterion mean score, indicating that inspectors check to ensured teachers use different methods of teaching in nomadic schools. Since the Cumulative mean is below the criterion mean it means that supervisory practices were not available for the implementation of Nomadic Education curriculum in Pankshin L.G.A of Plateau State.

FULL TEXTS BOOK

Research Question five

What are the obstacles militating against the implementation of nomadic education programme in Pankshin L.G.A?

Table 5: Obstacles Militating against the Implementation of Nomadic Education Programme

S/N		SA	A	UN	D	SD	Std	Decision
1	Lack of Instructional materials for the effective teaching of the nomadic child in my school	37	20	9	5	1	4.21	1.006	Agree
2	Poor supervisory practices	27	40	5	_	_	4.31	.597	Agree
3	Inabilities and unwilling of students to access nomadic school facilities	51	9	3	7	2	4.36	1.154	Agree
4	Effects of communal/ethnic clashes on nomadic students	63	7	2	_	_	4.85	.433	Agree
5	Inability of the programme to impact on the socio-economic life of the child	46	23	1	2	_	4.57	.668	Agree
6	Inability of government to implement nomadic education based on blue print	35	17	11	9	_	4.08	1.071	Agree
7	Inability of inspectors to check nomadic education school records	29	37	6	_	_	4.33	.605	Agree
8	Lack of teacher commitments	51	13	5	3	_	4.56	.803	Agree
9	SUBEB inspector ensure strict adherence to the recommended text books in all nomadic education schools on inspection	9	13	20	8	22	2.71	1.399	Disagree

Table 6 presents the result of obstacles militating against the implementation of nomadic education programme in Pankshin L.G.A. From the result, items 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9, have means scores (= 4.32, 4.21. 4.31, 4.36, 4.85, 4.57, 4.08, 4.33,& 4.56) above the criterion mean of 3.00, indicating that lack of manpower, lack of Instructional materials for the effective teaching of the Nomadic child, poor supervisory practices, inabilities and unwilling of students to access Nomadic school facilities, effects of communal/ethnic clashes on Nomadic students, inability of the programme to impact on the socio-economic life of the child, inability of government to implement Nomadic Education based on blue print, inability of inspectors to check Nomadic Education school records, lack of teacher commitments were obstacles militating against the implementation of Nomadic Education programme. Also, item 10 have mean score below the criterion mean, which means that, SUBEB inspector ensuring strict adherence to the recommended text books in all nomadic education schools on inspection was not a problem militating against the implementation of Nomadic Education programme.

FULL TEXTS BOOK

FULL TEXTS BOOK

4.2 DISCUSSION

The Findings of the study showed that infrastructure like classrooms, playgrounds, chairs, desks, teaching boards, and mats were 100% available in all the Nomadic primary schools in the Pankshin LGA. Those available but not adequate were the curricular syllabi, staffrooms, and recreational facilities, while laboratories and libraries were not available. The findings agrees with the findings of Muhammad and Yamata (2010), who found that between 1990 and 2010, the available infrastructure improved the implementation of Nomadic Education programme.

The second objective was to assess the availability of instructional materials provided for the implementation of a Nomadic Education programme in the Pankshin LGA.The findings showed that materials like textbooks, first aids, and teacher schemes of works were 100% available, followed by teacher guides, teaching aids, and exercise books. Then, writing materials, laboratory apparatus, and teaching models were not available. The findings was in line with the work of Dahar and Faize (2011), who observed that only a lower quality and quantity of instructional materials are provided to schools. The third objective was to determine the extent of the availability of manpower provided for the implementation of Nomadic Education programme in Pankshin LGA of. The findings revealed that incentives were not always given to enhance teacher conditions in Nomadic primary schools; teachers in Nomadic schools were not willing to teach in more than one school, and new teachers were not replaced with transferred ones in Nomadic primary schools in Pankshin LGA, which was in line with Tahir, Muhammad, and Mohammed (2015), who opined that Nomadic Education has a history of inadequate manpower to implement the Nomadic Education programme.

The fourth objective was to investigate the availability of supervisory practices for the implementation of Nomadic education curricula in Pankshin LGA. The findings revealed that Nomadic Education inspectors visit Nomadic primary schools for supervision regularly, check the scheme of work in all the subjects in Nomadic primary schools, and check if Nomadic teachers strictly observe school rules. It further showed that inspectors check to ensure teachers use different methods of teaching in nomadic schools. Since the cumulative mean was less than the criterion mean, it means that supervisory practices were not effective in the implementation of the Nomadic Education curriculum in Pankshin LGA. This was also in line with the view of Meduewesi and Ofejobe (2012), who noted that the unwillingness of state and local Governments to make budgetary allocations to Nomadic Education affects the coordinators' ability to mobilize adequate supervision of nomadic schools.

The fith objective, identify the major obstacles militating against the implementation of a Nomadic Education programme. The findings showed that lack of manpower, lack of instructional materials for the effective teaching of the nomadic child, poor supervisory practices, inabilities and unwillingness of pupils to access Nomadic school's facilities, effects of communal/ethnic clashes on Nomadic pupils, inability of the programmes to impact on the socio-economic life of the child, inability of the Government to implement Nomadic Education based on blue print, inability of inspectors to check Nomadic Education school records, and lack of teacher commitments were obstacles militating against the implementation of the Nomadic Education programme. It went further to reveal that SUBEB inspectors ensuring strict adherence to the recommended textbooks in all Nomadic Education schools on inspection was not an obstacle militating against the implementation of the Nomadic Education programme. This was in agreement with Adeyemi, Oribabor, and Adeyemi (2012), who stated that the Nomadic Education programme in Nigeria has not been progressive due to constraints such as lack of manpower and instructional resources, poor practices, the inability and unwillingness of Nomadic children to access Nomadic centers, the effects of communal crises on Nomads, and the inability of the programme to impact the socio-economic lives of Nomads.

CONCLUSION

From the findings of the study, it was concluded that infrastructure were available for the implementation of Nomadic Education programme, instructional materials were not available for teaching and learning, manpower was not available for the implementation of Nomadic Education programme, the supervisory practices were also not effective for the implementation of Nomadic Education curriculum and there were also obstacles militating against the implementation of Nomadic Education programme, it was concluded that implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin LGA was partially successfully.

RECOMMENDATIONS

In light of the major findings of the study, the following recommendations were considered essential to improving the implementation of the Nomadic Education programme in Pankshin LGA of Plateau State. It was therefore, recommended that

1. Local government Education authority and private individuals should look for an alternative ways of improving constant evaluation exercise in order to find out and check lapses and problems that militating against the implementation of Nomadic Education programme.
2. Local government Education authority should provide the availability of instructional materials like tape recorders, projectors and cassette player for teaching in Nomadic schools.

REFERENCES

Aderinoye, R.A., Ojokheta, K.O & Olojede, A. A. (2010). *Integrating mobile Learning into Nomadic education programme in Nigeria: Issues and perspectives*, publication of Education, Aderinoye publication. University of Nigeria Nsuka.

Adeyemi, B.A., Oribabor, O. A., & Adeyemi, B. B. (2012). *An overview of educational issues in Nigeria: Thoughts and reflections*. Ibadan spectrum Book Ltd. Nigeria.

Afolabi A. O., & Yusuf M. O (2013). Advancing Nomadic education through open and Distance learning. *African Journal of Educational Studies, 3(1),1-19.*

Ali, B. M. (2017). *An evaluation of self initiated projects by the Nomadic towards the effective implementation of nomadic education programme in Borno state*. Masters thesis summated to the department of curriculum and instruction, A. B. U Zaria.

Ahmed (2016). A comparative study between public and Nomadic primary Kaduna state. Institutions/Agencies by the National commission for Nomadic Education Kaduna, Nigeria. *Journal of Educational measurement and evaluation*. 4 (7), 571-577.

Association for the Development of Education in Africa (ADEA) 1991). *Ensuring Access and Equity in Basic Education for Nomads in Nigeria.* Abuja.

Balogun, S. A. (2013). Appraisal of Nomadic Education curriculum in selected Northern States of Nigeria. *African Journal of Historical sciences in Education, 2 (1), 174-184.*

Federal Republic of Nigeria. (2014). *National policy on Education.* Lagos. NERDC press.

Gbamanja, S. P. T (2013). *Essentials of curriculum and instruction: Theory and practice 34ed. Paragraphics* (Animportant Jeson services).

Goshe, D. (2012), *policy and the prevailing Nomadic education programme in Northern Zone. Nigeria,* in published thesis PhD, Usmanu Danfodio University, Sokoto.

Lar, M. (2010). *Nomadic Education in Nigeria way forward in the new millennium: Workshop proceedings by nomadic centre*. University of Jos, Plateau State, Nigeria.

FULL TEXTS BOOK

Maduewesi, B. U., Aboho, D. A. & Okweduei, C. A. (2017). *A practical guide to curriculum development.* Westand Solomon publishing Ltd, Onitsha.

Madugu & Goyit (2011). *Nomadic Education in Nigeria in Mazat-Ropp in Barkin Ladi Local Government Area of Plateau State*.

Ministry of Education, Plateau state (2015). *A report on the state of Nomadic Education programme in plateau state.*

Muhammad, N. D. & Yamta, U. (2010). *Nomadic education programme in Nigeria policy formulation and implementation.* A country paper presented at common wealth Secretariat workshop. Development of Guidelines for the provision of Quality Basic Education to Nomads in Africa, Kaduna, Nigeria, 31 May-4 June, 2011.

National commission for Nomadic Education (2008). Educating the Nomads in Nigeria: policy Implementation strategy. National commission for Nomadic Education. *Annual report (2008),* Kaduna state, Nigeria, pp.64.

National commission for Nomadic Education (NCNE) (2010). Printed and bound in Kaduna by Ezeoma printer Limited.

National commission for Nomadic Education (NCNE) (2012). Printed and bound in Kaduna by Ezeoma printer Limited.

National commission for Nomadic Education (2010). *Action plan 2010-2015*. Memorandum summated to the panel on streamlining/Rationalization of poverty Alleviation.

Tahir, G. (2015). Nomadic Education in Nigeria: Issues, problems and prospects. *Journal of Nomadic Studies, 6 (*1), 36-43.

Tahir, G. Muhammad, N. D. & Mohammed, A. M. (2017). *Improving the Quality of Nomadic Education in Nigeria: Go Beyond Access and Equity*. Paris France: Association for the Development of Education in Africa.

UNESCO (2020). *Courier Report: Nomadic Education in Senegal*. Retrieved on September 10th, 2021, from http://portal.unesco.org/education/en/download.php/UF4C98D69.

UNESCO (2014). *Right to Education. Scope and Implementation. General comment 13. On the right to Education. UNECO Economic and social council*. Retrieved 20, October, 2013 from http/portal.unesco.org/educational/file/download.php/c/44c/a8c/6875ae.

UNICEF (2020), Education and United Nations conversations on the right of the child international child Development center, child Right series, No. 4, Florence.

FULL TEXTS BOOK

EFFECTS OF ACTIVE-BASED LEARNINING STRATEGIES ON GEOGRAPHY STUDENTS' ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN ENVIRONMRNTAL EDUCATION AMONG TERTIARY INSTITUTIONS IN PLATEAU STATE, NIGERIA.

HANNAH NATHANIEL SHAMLE AND HULDA MAXWELL DAVWET

Department of Science and Technology Education, University of Jos, Jos. Nigeria.

ABSTRACT

This study determined the effects of Active-Based Learning strategies on Geography students' attitude and achievement in environmental education among tertiary institutions in Plateau State, Nigeria. The high rate of deforestation for domestic, commercial and agricultural purposes that had led to various environmental problems, the need to create awareness of the ravaging effect of the problems, the negative attitude and the failure of students in Environmental education prompted the conduct of the study. In order to achieved that, the study made use of four objectives, four research questions and four hypotheses. Quasi-experimental research design, particularly the pretest-posttest control group design without randomization was adopted for the study. The sample is made of 84 students (38 in experimental and 46 in control groups). Three experts validated the instruments used for data collection. Cronbach Alpha determined reliability of the instruments where reliability index of 0.91 was obtained for EEAT and 0.83 for EEAQ. The data was analyzed using mean, standard deviation and ANCOVA where computation was with SPSS. The results revealed that those whose learning process was Active Based had mean achievement of 84.87 and attitude mean of 143.71 in their post-test. While those with Lecture method had mean achievement of 50.87 and attitude mean of 112.15 in their post-test. ANCOVA result showed p-value of 0.000 which is less than 0.05 level of significance indicating that the differences between the students in their attitude and achievement was significant. It was concluded that Active-Based Learning strategies enhances high level of participation of the students in the learning process of Environmental Education leading to students' development of positive attitudes towards its study as well as achieving high marks in their post-test. Active-Based Learning strategies was recommended for use by Geography teachers to teach all aspects of Geography and other courses in tertiary institutions and that Environmental Education is to be included in the curriculum of other disciplines.

Key Words: Environmental Education, Active Based Learning, Attitude, Achievement, and Tertiary Institutions

INTRODUCTION

Environmental Education (EE) increases student's awareness with respect to global, regional, and national environmental issues, especially as related to the Nigerian situation. It is included in the curriculum of Geography in most tertiary institutions across the nation. In the University of Jos, it is a course taught at the 400 level in the Geography Education unit of the department of Science and Technology Education. Mubita, Milupi, Monde and Simooya (2022) and Akinpelu (2019) refer to EE as a field of study in which the issue of Geography and environment are integrated such that its study will increase students' awareness about environmental issues and promote sustainable practices that could aid the growth of the nation. Therefore, its study prepares students to contribute effectively to solving global environmental problems as opined Akinpelu (2019).

The curriculum/contents of Environmental Education (EE) included the cause of environmental problems, environmental management strategies, and approaches currently adopted to overcome the problems. Its main objective is to demonstrate the tripartite relationship that links human population,

FULL TEXTS BOOK

resource exploitation and the state of the environment. Akinpelu (2019) viewed that it is very important to include Environmental Education in the curriculum of other disciplines in tertiary institutions and that doing so will prepares students to contribute effectively to solving global environmental problems, including climate change, deforestation, and environmental degradation. It is interesting to note that these global problems are also being faced in Nigeria particularly in Plateau State which came about as a result of some ill practices such as over exploitation of environmental resources, deforestation, over-grazing and continues cropping with less farm inputs. These led to exposure to direct heat and rainfall leading soil erosion, flooding, depletion of soil organic matter, reduction in agricultural outputs, etc. These are issues that need immediate action since they posed serious challenges on the environment. This further stress the fact that EE is to be included in the curriculum all disciplines in the tertiary institutions. However, despite the increasing importance of EE, there are concerns about the way the subject is taught in Nigerian tertiary institutions, especially in Plateau State.

The instructional process of EE is discouraging students since they are passive listeners than active participants. EE requires a teaching approach that not only conveys theoretical knowledge but that which allowed the students to actively engaged in the learning process. Methods such as traditional or lecture method only make students passive listeners which does encouraged meaningful learning. Nnadozie & Audu (2021) opined that traditional, lecture-based approaches have been shown to lead to low student engagement which gives room for students to have negative attitudes towards its study whereby such students' achievement will be low. In order to discourage the use of lecture method, Mubita, Milupi, Monde and Simooya (2022) advocates for the use of active methods in the instructional and learning process of EE.

There many active learning methods that could be used to effectively teach EE. The methods such demonstration, discussion, problem solving, inquiry, case studies, simulations, fieldwork, etc are known for their ability to engage the students, making them active participants in the class. They are all student centered and activity based just as Barkley, Major and Cross (2014) posited that they are Active-Based Learning strategies. The researchers also viewed Active-Based Learning (ABL) strategies to involve variety of techniques that encourage students to actively engage with the material to be learned. Active-Based Learning is an active instructional approach where students construct knowledge through hands-on experiences and real life scenarios. Freeman, Eddy, McDonough, Smith, Okoroafor, Jordt, and Wenderoth (2014) posited that ABL aims to improve students' understanding of environmental concepts when used in teaching EE and Prince (2004) found that ABL has the potential to improve academic achievement of students in EE. These benefits can only be possible the method is utilized for teaching EE especially in the tertiary institutions in Plateau State where the attitude of the students towards EE is not encouraging for any meaningful learning and achievement. No wander over the years, the achievement of the students in the course has been within the average, only few of them had credit in it. Major part of cause of that achievement is teachers' used of lecture method, making students to be passive listeners leading to students having negative attitudes towards its study. It is against this that the researchers conducted the research to determine the effects of Active-Based Learnining strategies on geography students' attitude and achievement in Environmental Education among tertiary institutions in Plateau State, Nigeria

OBJECTIVES OF THE STUDY

The following objectives were stated and achieved:

1. To determine the pre-test attitude of the experimental and control groups of students towards environmental education.

2. To ascertain the post-test attitude of the experimental and control groups of students towards environmental education.

FULL TEXTS BOOK

3. To find out the achievement of the students in the experimental and control groups in environmental education before the experiment.

4. To determine the achievement of the students in the experimental and control groups in environmental education after the experiment

RESEARCH QUESTIONS

The following research questions were answered:

1. What is the difference between the pre-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education?

2. What is the difference between the post-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education?

3. What is difference between the achievement mean score of the students in the experimental and control groups in environmental education before the experiment?

4. What is the difference between the achievement mean score of the students in the experimental and control groups in environmental education after the experiment?

HYPOTHESES

The hypotheses stated and tested included the following:

1. The difference between the pre-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards EE is not statistically significant.

2. There is no significant difference between the post-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education.

3 The achievement mean score of the experimental group does not differ significantly from that of the control group in EE before the experiment.

4. There is no significant difference between the achievement mean score of the students in the experimental and control groups in environmental education after the experiment.

METHOD

The Design

The quasi-experimental design was adopted for the study particularly the pre-test-post- test control group design without randomization. The design was used because it provides opportunity for intact to be used for the experiment and also allows for the use of two groups namely the experimental group and control group. The design was also suitable because there was no random assignment of subjects to the groups.

Sample for the Study

84 students from two randomly selected higher institutions in Plateau State were used for the study. 38 in the experimental group while 46 in the control group.

Instruments for Data Collection

The study made use of the Environmental Education Attitude Questionnaire (EEAQ) and Environmental Education Achievement Test (EEAT) for data collection. The EEAQ is a likert scale questionnaire that is made up of Sections A and B where Section A contains the demographic information while Section B comprise of 14 item for students to either strongly agreed (SA), agreed (A), undecided (U), disagreed (D) and strongly disagreed (SD). For positive items, SA = 5 point, A = 4 points, U = 3 points, D = 2 points and SD = 1 point and vice versa for negative items. While the EEAT contains 50 multiple choice items with four options where only one of the options is correct. The items are derived from the contents

FULL TEXTS BOOK

of environmental education taught to the students during the experiment. Each correct option has two marks making a total of 100 marks for the 50 correct options.

Validation of the Instruments

The content validity of the instruments were ensured by subjecting them to judgement of three experts who scrutinized the items after the instruments were modified based on their judgement. Construct validity of EEAQ was undertaken through factor analysis. Cronbach Alpha method of internal consistency was used to estimate the reliability of the instruments where reliability index of 0.83 was obtained for EEAQ and 0.91 for EEAT.

Procedure for Data Collections

Two research assistants were used for the experiment. The one to teach the experimental group was given a two days training on the use of Active Based Learning to teach EE while the second research assistant used lecture method. The two research assistants administered EEAQ and EEAT to the students before and after the three weeks experiment. The questionnaires were collected, coded and recorded for analysis while the scripts from the test were collected, marked and recorded for analysis by the research.

METHOD OF DATA ANALYSIS

The data for answering research questions was analyzed using mean and standard Deviation.

While ANCOVA was used to test the hypotheses and the analysis was done with SPSS. Three out of the four null hypotheses were rejected since the P-values are less than the 0.05 level of significance.

RESULTS

Answering Research Question

Research question one: What is the difference between the pre-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education?

Table 1

Attitude Mean Scores of the two groups of Students in Environmental Education before the Experiment

Group	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$-diff
Experimental	38	61.34	25.17	
				5.97
Control	46	55.37	29.57	

The result in Table 1 revealed that the mean score of the experimental group yielded mean of 61.34 and standard deviation of 25.17 while that of the control group had mean of 55.37 and standard deviation of 29.57. The mean difference between the two groups is as low as 5.97 indicating that the students' attitude toward EE was at the same level since the mean difference was not significant.

Research question two: What is the difference between the post-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education?

FULL TEXTS BOOK

Table 2

Attitude Mean Scores of the two groups of Students in Environmental Education after the Experiment

Group	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$-diff
Experimental	38	143.71	5.09	
				31.56
Control	46	112.15	7.91	

Table 2 contains the post-test attitude mean score of the experimental and control groups after their exposure to the contents of EE. The mean score for the experimental group yielded mean of 143.71 and standard deviation of 5.09 while the control group yielded 112.15 and standard deviation of 7.91 with a mean difference of 31.56. The outcome of the post-test is in favour of the experimental group.

The outcome of the post-test showed improvement in the attitude of the students in both groups while the difference revealed that students in the experimental group had better improvement in their attitude towards EE than their counterparts in the control group.

Research question three. What is difference between achievement mean score of the experimental and control groups of students in EE before the experiment?

Table 3

Achievement Mean Scores of the two groups of Students in Environmental Education before the Experiment

Group	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$-diff
Experimental	38	30.26	12.84	
				0.48
Control	46	29.78	13.70	

The pre-test achievement mean score of the students in the experimental and control groups are displayed in Table 3 where that of the experimental group yielded mean of 30.26 and standard deviation of 12.84. While the control group had mean 29.78 and standard deviation of 13.26. The result indicated a low achievement of the students in EE before being exposed to the contents of EE.

Research question four. What is difference between achievement mean score of the experimental and control groups of students in EE after the experiment?

Table 4

Achievement Mean Scores of the two groups of Students in Environmental Education after the Experiment

Group	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$-diff
Experimental	38	84.87	16.62	
				34.00
Control	46	50.87	19.42	

Table 4 contain the mean scores of the students in both group going through the six weeks intervention. The experimental group had mean of 84.87 and standard deviation of 16.62 while the control had mean of 50.87 and standard deviation of 19.42. The post-test indicated that there is

FULL TEXTS BOOK

improvement in the achievement of the students after learning EE even though the experimental group had higher achievement than the control group.

Testing of Hypotheses.

Hypothesis one: There is no significant difference between the pre-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education.

Table 5

Summary of ANCOVA Result Showing Difference between Pretest and Post-test Attitude Mean Scores of Experimental and Control Groups in Environmental Education

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	20739.335[a]	2	10369.668	223.673	.000	.847
Intercept	233616.473	1	233616.473	5039.080	.000	.984
PRETEST ATTITUDE	14.515	1	14.515	.313	.577	.004
GROUP	20584.466	1	20584.466	444.005	.000	.846
Error	3755.236	81	46.361			
Total	1367166.000	84				
Corrected Total	24494.571	83				

a. R Squared = .847 (Adjusted R Squared = .843)

The Analysis of Covariance (ANCOVA) result in Table 5 indicated that the pre-test attitude of the students in EE where F(1,81) = 0.313, and P-value = 0.577 showing that the P-value is greater than 0.05 level of significance. Since the P-value is greater than 0.05 level of significance, the null hypothesis is retained indicating that the difference between the attitude mean score experimental and control groups of students is statistically insignificant. Therefore, it was concluded that there is no significant difference between the pre-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards EE.

Hypothesis two: There is no significant difference between the post-test attitude mean score of the experimental and control groups of students towards environmental education.

Table 5 also contained the result for the Analysis of Covariance (ANCOVA) conducted on data for post-test attitude scores of the students in both groups. The result revealed that F(1,81) = 444.005, P-value = 0.000, and partial $\eta 2 = 0.846$. Since P-value of 0.000 is less than 0.05 level of significance, the null hypothesis is rejected. Therefore, there is a significant difference between the post-test attitude mean scores of the experimental and control groups of students towards EE. The result further revealed an adjusted R squared value of 0.843 which means that 84.3 percent of the variation in the students' attitude is explained by variation in the treatment while the remaining 15.7 is due to other factors not included in the study, This implies that active based learning strategy enhanced students' development of positive attitude towards environmental education.

FULL TEXTS BOOK

Table 6

Summary of ANCOVA Result Showing Difference between Pretest and Post-test Achievement Mean Scores of Experimental and Control Groups in Environmental Education

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	35825.606[a]	2	17912.803	94.106	.000	.699
Intercept	22566.241	1	22566.241	118.553	.000	.594
PRETEST	11771.415	1	11771.415	61.842	.060	.433
GROUP	23438.621	1	23438.621	123.136	.000	.603
Error	15418.144	81	190.347			
Total	419925.000	84				
Corrected Total	51243.750	83				

a. R Squared = .699 (Adjusted R Squared = .692)

Hypothesis 3: The achievement mean score of the experimental group does not differ significantly from that of the control group in EE before the experiment.

The one way Analysis of Covariance (ANCOVA) conducted on the obtained data as revealed in Table 6 that in the pre-test yielded F(1, 81) = 61.84, and a p-value = 0.060. Since the P-value is greater than the 0.05 level of significance, the null hypothesis is retained. Therefore, there is no significant difference between the achievement mean score of the experimental and control groups of students in EE.

Hypothesis 4: The achievement mean score of the experimental group does not differ significantly from that of the control group in EE before the experiment.

Table 6 also revealed that F(1, 81) = 123.136, P-value of 0.000 and partial $\eta 2 = 0.603$. Since the P-value is less than the 0.05 level of significance, the null hypotheses was rejected indicating that the difference between the two groups are significant. The result further showed an adjusted R squared value of 692 meaning that 69.2 percent of the variation in students' achievement is explained by variation in the treatment while the remaining 30.8 is due to other factors not included in the in the study. This implies that active-based learning strategy improves the achievement of students in EE.

DISCUSSION

The study sought for the effects of active-based learning strategy on Geography students' attitude and achievement in environmental education among tertiary institutions in Plateau State. The findings on the pretest attitude mean score of the students indicated that the students in the experimental and control groups were at the same level in their attitude towards environmental education. The outcome was expected because it seems the contents of Environmental Education were yet to be learned by the students hence, the few of the students that had already developed positive attitudes towards it might have come across or learned by some other means. Such previous knowledge would enhanced a more positive attitude in such students when are finally exposed to the knowledge. Being similar in attitude towards Environmental education by the students in both groups made it easier for decision making or in concluding based on the findings after the experiment. A confirmation of the findings was obtained by the analysis of covariance conducted on the pre-test attitude score. It was concluded that there is no significant difference between the two groups of students before being exposed to experiment. This

FULL TEXTS BOOK

implies that difference between the two groups would be based on the treatment received. This is in line with findings by Wakjissa (2016) that the students were similar in their attitude towards Geography before the experiment.

The findings on the post-test attitude mean score of the students in the experimental and control groups towards Environmental Education indicated that there was improvement in the attitude of students towards Environmental Education with the experimental group getting higher value due to the treatment they received during the intervention. The findings turn out to be in line with expectation since the treatment given to the experimental group was student-centered where the students were directly engaged and in charge of the instructional/learning process of Environmental Education. This implies that active participation of the students in the learning process enhanced the development of positive attitude towards the material being learned. It was confirmed in the findings on the post-test attitude of the students towards Environmental education that active-based learning strategy improves students' attitude towards Environmental Education. It was concluded based on the hypothesis testing that the difference between the two groups in their attitude towards Environmental Education was statistically significant. In agreement with this, Dakur (2018) found that active engagement of students in learning improves their attitude towards that discipline. Contrary to this, Wakjissa (2016) found that students' attitude was still negative after the experiment.

The findings on the achievement mean scores of the students in the experimental and control groups in Environmental Education before the intervention indicated that the students' achievement was low, just as in the case of attitude where the pre-test attitude was low. The negative attitudes exhibited by the students toward Geography map reading and the poor achievement obtained in the pre-test indicated that students from the two groups were similar at entry point. This is in agreement with Anup and Anujit (2017) who found positive correlation between students' attitude and achievement in geography. This findings is also in line with Philpott (2016) who discovered that negative attitude is associated with failure. As a confirmation, the conclusion from the hypothesis testing indicated that there is no significant difference between experimental and control groups in Environmental Education before the experiment. This implies a level ground for comparison of students' attitude and achievement after the intervention. Aliyu (2010) and Dawal (2016) found it important to have parity in students' achievement at entry point in order to have a clearer picture of the direction of students' attitude and students' level of achievement after being exposed to the intervention.

The findings on the achievement mean score of the students in the experimental and control groups in Environmental Education after the experiment revealed significant difference between the two groups with the experimental group having the higher value. The students in the experimental group were actively engaged in the learning process as a result of the treatment given to them through active-based learning strategy which was a better condition of learning compared to their counterparts in the control. Such condition led to better understanding and acquisition of the contents of the material being learned. This is in line with Gosavi and Arora (2022) who found that active engagement of the students in learning promotes a wide range of desirable educational outcomes including increasing students' learning and retention. The analysis of variance conducted revealed a statistically significant difference between the achievement mean score of the students in the experimental and control groups in Environmental education after the treatment. Shamle, Damar, Oche and Kajang (2023) found that active involvement of students in learning greatly develops critical thinking and improves their achievement in Geography. Nnadozie & Audu (2021) found that traditional, lecture-based approaches lead to low student engagement and poor academic performance in EE.

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION

It was concluded based on the findings that Active Based Learning enhances high level of participation of the students in the learning process of Environmental Education leading to students' development of positive attitudes towards its study as well as achieving high marks in their post-test achievement. It was also concluded that there is significant difference between the post-test attitude and achievement mean score of the experimental and control groups in favour of the experimental group.

RECOMMENDATION

The following recommendations were made:

1. Active Based Learning was recommended for use by Geography teachers to teach all aspects of Geography.
2. Environmental Education is to be included in the curriculum of other disciplines.

REFERENCES

Akinpelu, J. A. (2019). Enhancing environmental education in Nigerian universities: The role of innovative teaching strategies. *Journal of Environmental Education, 15*(2), 40-48.

Anup, K. J., & Anujit, P. (2017). Attitude and achievement in geography: a study on Bengali medium students. *International Journal of Education and Psychological Research, 6*(2), 75-77.

Aliyu, J. (2010). Logical positivism as a tool to analyse the problem of chemistry's lack of relevance in secondary school chemical education. *International Journal of Science Education, 26*(9), 1151-1168.

Audu, G. I., & Nnadozie, S. A. (2021). Reassessing environmental education teaching methods in Nigerian tertiary institutions: A shift towards active learning strategies. *Nigerian Journal of Education and Development, 18*(3), 110-118.

Barkley, E. F., Major, C. H., & Cross, P. K. (2014). Collaborative learning techniques: a handbook fpr colleg faculty. Wiley & Sons

Dakur, D. S. (2018). *Effects of experiential learning on attitude and geography achievement of senior secondary school students in Mangu, Plateau State, Nigeria.* Unpublished Ph.D. Thesis, Department of Science and Technology Education, University of Jos.

Dawal, B. S. (2016). *Effects of mastery learning approach on performance of public primary school pupils in basic science and technology in Jos metropolis, Nigeria.* Unpublished Ph.D. Thesis, University of Jos, Nigeria.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA,* 111, 8410-8415. Doi: 10.1073/pnas.1319030111.

Gosavi, C. S. & Arora, S. (2022). Active learning strategies for engaging students in higher education. Journal of Engineering education transformations, 36, 1-6

FULL TEXTS BOOK

Nnadozie, S. A., & Audu, G. I. (2021). Enhancing student engagement in environmental education through active learning strategies in Nigerian tertiary institutions. *International Journal of Environmental Studies, 12*(1), 55-63.

Philpott, P. (2016). *Students' attitude and learning.* Retrieved 2nd February, 2018, fromdi-splace.uah.es>b itstream>handle>study.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education, 93*(3), 223-231.

Wakjissa, S. G. (2016). *Effects of portfolio assessment technique on students' attitude and performance in geography in senior secondary schools in Jos, Nigeria.* Unpublished Ph.D. Thesis, Department of Educational Foundations, Faculty of Education, University of Jos.

FULL TEXTS BOOK

IDENTIFICATION OF GROUNDWATER POTENTIAL ZONES IN BURTINLE TOWN USING REMOTE SENSING, GIS, AND AHP TECHNIQUES

BURTİNLE KASABASINDA YERALTI SUYU POTANSİYEL BÖLGELERİNİN BELİRLENMESİ: UZAKTAN ALGILAMA, CBS VE AHS TEKNİKLERİNİN KULLANIMI

***Abdirahman MOHAMED MOHAMUD*[1]**

[1]*KOU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği, İzmit, Türkiye.*

[1]*https://orcid.org/0009-0008-2195-1565*

Doç. Dr. Tekin YEKEN [2]

[2]*KOU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği, İzmit, Türkiye*

[2]*https://orcid.org/0000-0003-3456-8801*

ÖZET

Yeraltı suyu, dünya çapında ekosistemler, endüstriler, tarım ve topluluklar için hayati bir kaynaktır, ancak artan talep ve iklim değişikliği nedeniyle tükenmesi önemli zorluklar yaratmaktadır. Bu çalışma, su kıtlığıyla mücadele eden toplulukların yaşadığı zorlukları hafifletmek için en uygun kuyu açma yerlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Uzaktan algılama (UA) ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile birleştirilen jeoloji, eğim, drenaj yoğunluğu, toprak türü ve yağış gibi faktörler analiz edilerek yeraltı suyu potansiyel bölgeleri belirlenmiştir. Çalışmada, ABD Jeolojik Araştırmalar Kurumu (USGS) tarafından sağlanan Sayısal Yükseklik Modeli (DEM), İklim Araştırma Birimi (CRU) tarafından sağlanan yağış verileri, Sentinel-2 10m çözünürlüklü görüntülerden elde edilen Arazi Kullanımı ve Arazi Örtüsü (LULC) verileri ve kuyu verileri (X, Y koordinatları ve yükseklik) kullanılarak modelleme yapılmıştır. Veri işleme ve analiz için ArcGIS 10.8 (mekansal analiz), Surfer (yeraltı suyu akış modellemesi) ve PCI Geomatica 2018 (çizgisellik çıkarımı) gibi gelişmiş yazılım araçları kullanılmıştır.

Burtinle bölgesindeki yeraltı suyu potansiyel analizi, güney ve güneybatı alanlarının yeraltı suyu yenilenmesi ve depolanması için en uygun bölgeler olduğunu ortaya koymaktadır. Yeraltı suyu potansiyel bölgelerinin mekansal dağılımı, çalışma alanının büyük bir kısmının Zayıf (%50) ve Orta (%49) olarak sınıflandırıldığını göstermektedir. Çok Zayıf bölgeler %0,87 gibi marjinal bir oran oluştururken, İyi bölgeler oldukça sınırlı olup, çalışma alanının yalnızca %0,14'ünü oluşturmaktadır. Burtinle'nin güney ve güneybatı kesimleri, daha elverişli hidrolojik ve jeolojik özellikleri nedeniyle yeraltı suyu geliştirme açısından en umut verici alanlar olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma, özellikle Sahra Altı Afrika gibi yeraltı suyunun kalkınma ve hayatta kalma için hayati öneme sahip olduğu bölgelerde sürdürülebilir yeraltı suyu yönetimi için pratik bir çerçeve sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeraltı Suyu Potansiyeli, Uzaktan Algılama (UA), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Su Kıtlığı, Sürdürülebilir Su Yönetimi, Burtinle Bölgesi, Hidrolojik Özellikler.

ABSTRACT

Groundwater is a critical resource for ecosystems, industries, agriculture, and communities worldwide, yet its depletion due to increasing demand and climate change poses significant challenges. This study aims to identify the most suitable locations for drilling wells to alleviate the hardships faced by communities struggling with water scarcity. Using remote sensing (RS) and geographic information systems (GIS), combined with the Analytic Hierarchy Process (AHP), we analyzed factors such as

FULL TEXTS BOOK

geology, slope, drainage density, soil type, and rainfall to get groundwater potential zones. Multiple datasets were utilized, including a Digital Elevation Model (DEM) from USGS, rainfall data from the Climatic Research Unit (CRU), Land Use and Land Cover (LULC) from Sentinel-2 10m resolution imagery, and groundwater flow direction modeled using well data (X, Y coordinates and elevation). Advanced software tools, including **ArcGIS 10.8** for spatial analysis, **Surfer** for groundwater flow modeling, and **PCI Geomatica 2018** for lineament extraction, were employed for data processing and analysis. The groundwater potential analysis of the Burtinle region reveals that the southern and southwestern areas represent the most favorable zones for groundwater recharge and storage. The spatial distribution of groundwater potential zones indicates that the majority of the study area is classified as Poor (50%) and Moderate (49%) in terms of groundwater potential. Very Poor zones account for a marginal 0.87%, while Good zones are exceedingly limited, comprising only 0.14% of the study area. The southern and southwestern sectors of Burtinle emerge as the most promising areas for groundwater development, driven by their more favorable hydrological and geological characteristics. This study provides a practical framework for sustainable groundwater management, particularly in regions like Sub-Saharan Africa, where groundwater is essential for development and survival.

Keywords: Groundwater Potential, Remote Sensing (RS), Geographic Information Systems (GIS), Analytic Hierarchy Process (AHP), Water Scarcity, Sustainable Water Management, Burtinle Region, Hydrological Characteristics.

Introduction:

Groundwater stands as one of the planet's most essential resources, playing a critical role in supporting ecosystems, agricultural activities, industrial operations, and the livelihoods of billions of people globally. In dry and drought-prone regions, where surface water availability is limited, groundwater frequently serves as the sole dependable source for drinking water, crop irrigation, and industrial needs. Nevertheless. However, the growing global population, coupled with the impacts of climate change, is placing unprecedented pressure on groundwater reserves, leading to their rapid depletion. This overexploitation has resulted in severe water shortages, particularly in vulnerable regions where communities are already struggling to meet their basic water needs.

The scarcity of surface water resources, combined with a decline in their quality and availability in arid and semi-arid regions, has increased dependence on groundwater for both domestic and agricultural purposes (Akujieze et al., 2003). Researchers have widely adopted remote sensing techniques to monitor and predict changes on the Earth's surface (Mohammad et al., 2023). The occurrence and distribution of groundwater in a specific area are influenced by anthropogenic activities, physiographic characteristics, and climatic conditions, all of which affect the hydrological dynamics of the region. Understanding the relationship and impact of these factors is crucial for accurately predicting groundwater potential (GWP) zones (Rahmati et al., 2015).

In areas like Burtinle, the lack of accessible water forces people to travel long distances to fetch water, leaving their homes and children behind. This daily struggle not only disrupts livelihoods but also poses significant risks. Tragically, livestock often die due to lack of water, and in some cases, people lose their lives to thirst. These challenges highlight the urgent need for innovative and sustainable solutions to manage groundwater resources effectively and ensure their availability for future generations. Groundwater is a fundamental component of the water cycle, with physiographic characteristics like terrain and soil type significantly impacting processes such as runoff, infiltration, and percolation. Research has demonstrated that variables including topography, climate, geology, soil properties, land use, distance from water sources, and rainfall patterns play a crucial role in determining groundwater availability (Pande et al., 2019; Maity & Mandal, 2019; Parameswari & Padmini, 2018; Das &

FULL TEXTS BOOK

Mukhopadhyay, 2018; Das et al., 2017). However, locating and assessing groundwater resources remains a complex task due to their concealed nature. Conventional approaches, such as drilling and geophysical surveys, are not only costly and time-consuming but also often fail to fully capture the intricate factors influencing groundwater behavior (Jha et al., 2010). Furthermore, these techniques may overlook certain aspects that affect groundwater movement and distribution (Oh et al., 2011).In recent years, the combined use of RS and GIS has become a popular technique for groundwater exploration due to its cost-effectiveness, efficiency, and saving of the tame advantages (Arulbalaji et al., 2019a, 2019b). The integration of GIS with the Analytic Hierarchy Process (AHP) has proven to be an effective method for managing spatial data and evaluating groundwater potential (Shekhar & Pandey, 2014). Over the past few decades, researchers have used the AHP technique to assign weights to various thematic layers, such as geology, slope, and rainfall, to identify GWP zones. For instance, Kamaraj et al. (2023) applied this method to assess groundwater potential in Burtinle, Somalia, using parameters like geology, lineaments, and soil type. Their findings, validated through well data, classified the area into zones of good, medium, poor, and very poor groundwater potential. This approach provides a valuable framework for the sustainable management of groundwater resources in Sub-Saharan Africa and other regions with similar geological conditions.

The primary aim of this is to identify the most suitable locations for drilling wells in the Burtinle region, providing a practical solution to alleviate the hardships faced by communities struggling with water scarcity. By mapping groundwater potential zones and prioritizing areas with the highest recharge and storage capacity, this study aims to support sustainable groundwater management and improve access to clean water In regions characterized by **dry and water-scarce climates**, the outcomes of this research offer significant contributions for policymakers, water resource management authorities, and local stakeholders. These findings play a pivotal role in advancing global efforts to mitigate water scarcity challenges and promote sustainable water security, ensuring equitable access to this vital resource for all populations.

2. Tools and Techniques

2.1. Location and Setting

The research focuses on Burtinle, situated in the Nugal region of Puntland, northeastern Somalia. Geographically, the area spans latitudes 7.415607°N to 8.000139°N and longitudes 47.356767°E to 48.383679°E (Figure 1). Burtinle is characterized by a **dry and water-scarce climate**, with annual rainfall averaging between 150 mm in the northern parts and 300 mm in the southern areas.Most precipitation occurs during the period from April to October (FAO, 2012). Surface water resources are extremely limited, making the groundwater very important source of water for domestic, agricultural, and industrial needs. Water scarcity is a significant challenge in this region, underscoring the importance of sustainable groundwater management. The local population heavily relies on groundwater for domestic, agricultural, and livestock needs. However, the absence of efficient groundwater exploration methods leads to increased costs and time-consuming efforts, often with minimal success.

1. This study aims to tackle the pressing challenges of water scarcity by leveraging advanced geospatial technologies to pinpoint optimal locations for geophysical exploration. As the population grows and water demand increases, the need for efficient and sustainable groundwater management becomes critical to avert a potential water crisis with far-reaching socio-economic consequences. By integrating remote sensing (RS), geographic information systems (GIS), and geophysical exploration techniques, this research provides a cost-effective and efficient approach to identifying potential groundwater recharge zones, offering a viable solution for sustainable water Sustainable Resource Utilization

FULL TEXTS BOOK

In Puntland, the Karkar Formation is the primary geological unit influencing groundwater recharge. According to FAO-SWALIM (2012), the hydrogeological properties of the Karkar Formation, such as high permeability and porosity, make it a key factor in groundwater potential assessments. Previous studies have also highlighted the importance of using electrical resistivity methods, such as VES, to identify subsurface water-bearing formations.

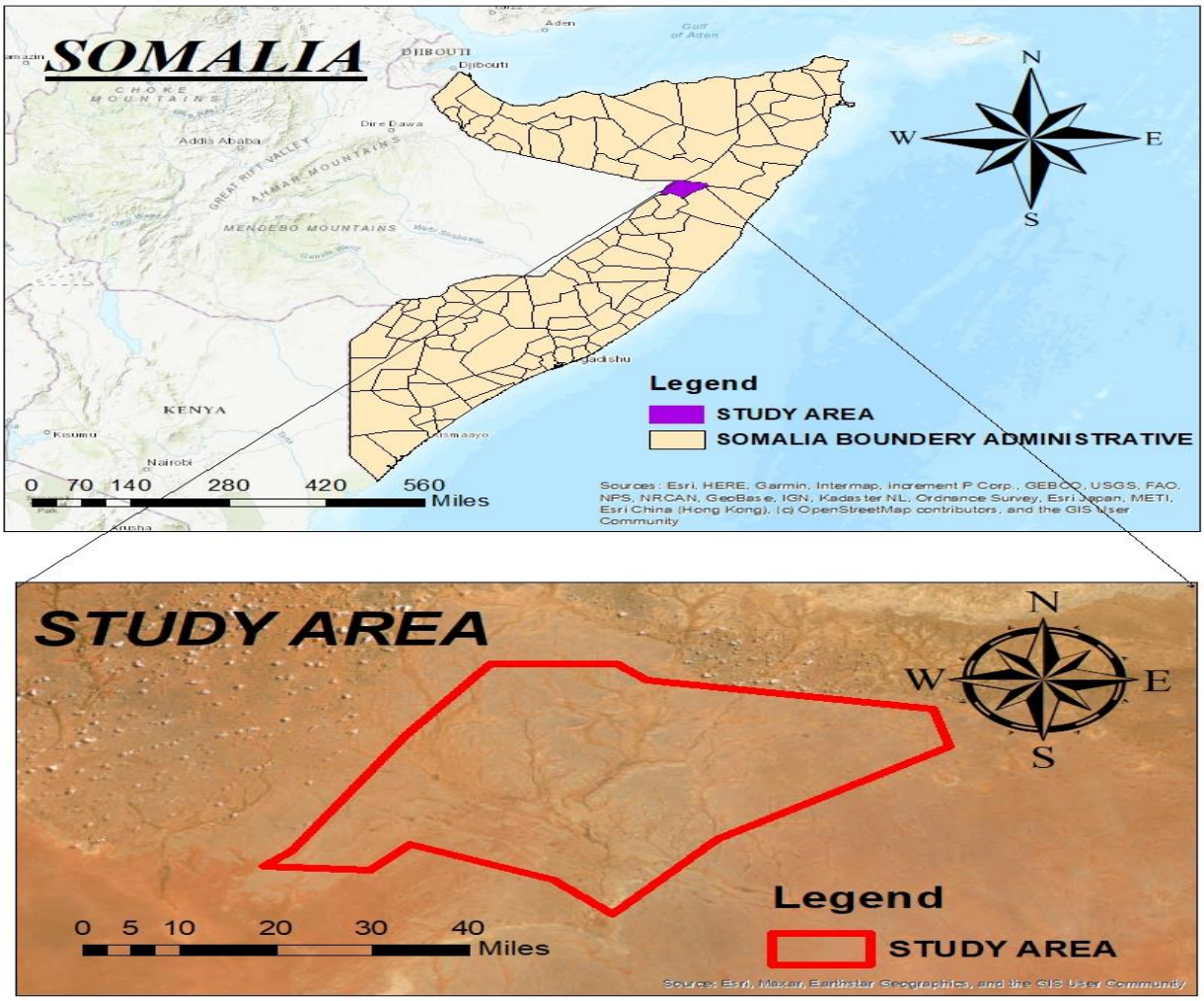


Fig. 1 the Location of burtinle Area.

2.2 Data Sources and Software Tools:

The study employed a variety of datasets and software tools to evaluate groundwater potential (Table 1). A 30-meter resolution Digital Elevation Model (DEM) was used to create slope and drainage density maps using ArcGIS 10.7. Lineament density maps were generated from SRTM satellite data, obtained from the United States Geological Survey (USGS) website, with lineaments extracted automatically using the line module in PCI Geomatica 2018. Geological data for the study area were also sourced from the USGS database. Surfer software was utilized to model groundwater flow direction, which indicated a general north-to-south flow, aligning with the region's topography. A high-resolution (10-meter) land use and land cover (LULC) map for the year 2023 was sourced from the ArcGIS Living Atlas platform. To ensure the accuracy of the model, data pertaining to water well locations, spring sites, and well yields were gathered from zonal, regional, and national water resource authorities.

FULL TEXTS BOOK

Data types	Source of data	The function of the data	Reference
STRM DEM	USGS	SL, DD, EL, LD map	https://earthexplorer.usgs.gov/
Rainfall	CRU	Rainfall map	https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/hrg/cru_ts_4.06/
Soil	FOA	Soil map	FAO SOILS PORTAL | Food and Agriculture Organization of the United Nations
LULC	Sentinel-2	LULC map	Esri | Sentinel-2 Land Cover Explorer
Geological data	USGS	Geological map	https://earthexplorer.usgs.gov/

Table 1: resources of the used data in this burtinle Area.

Clarification: DEM= Digital Elevation Model LULC= Land Use/Land Cover.

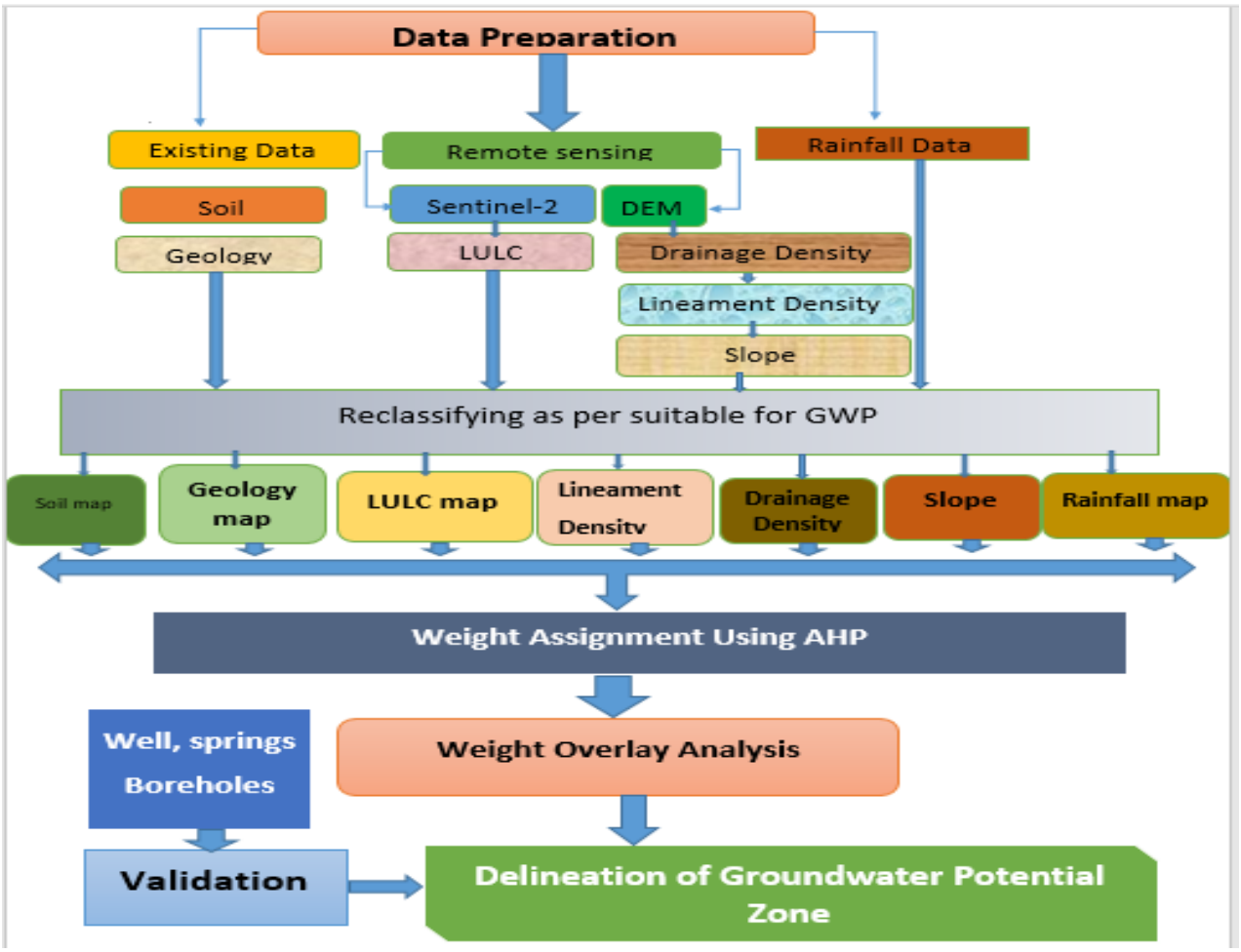


Figure. 2 Workflow shows groundwater potential zone analysis for Burtinle Area.

FULL TEXTS BOOK

Importance	Value Interpretation
1	Two criteria are of equal importance
3	One criterion is slightly more important
5	One criterion is significantly more important
7	One criterion is strongly more important
9	One criterion is extremely more important
2, 4, 6, 8	Intermediate levels of importance

Table 2: Saaty's Scale of Relative Importance

Factors	Rainfall	Geology	Slope	Drainage Density	LULC	Lineament Density	Soil	Standardized Principal Eigen Vectors
Rainfall	1	3	3	5	5	5	7	32%
Geology	1/3	1	3	3	5	5	5	30%
Slope	1/3	1/3	1	1	3	3	5	15%
Drainage Density	1/5	1/3	1	1	1	2	3	9%
LULC	1/5	1/5	1/3	1	1	1	3	6%
Lineament Density	1/5	1/5	1/3	1/2	1	1	1	5%
Soil	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1	3%

Table 3: Pairwise Comparison Matrix of Factors for Groundwater Potential Assessment

2.3 Preparation of Spatial Data Layers

2. 3. 1 Topography and DEM

Burtinle lies on the Hawd Plateau, with elevations ranging from 700 meters in the north to 400 meters in the south. The topography significantly influences groundwater recharge potential. High elevations with steep terrain in the north result in rapid surface runoff, limiting groundwater infiltration. In contrast, lower elevations in the south allow water to pool, enhancing infiltration and recharge opportunities. Surface water generally flows from northwest to southeast, creating favorable conditions for groundwater recharge in the southern regions.

.

FULL TEXTS BOOK

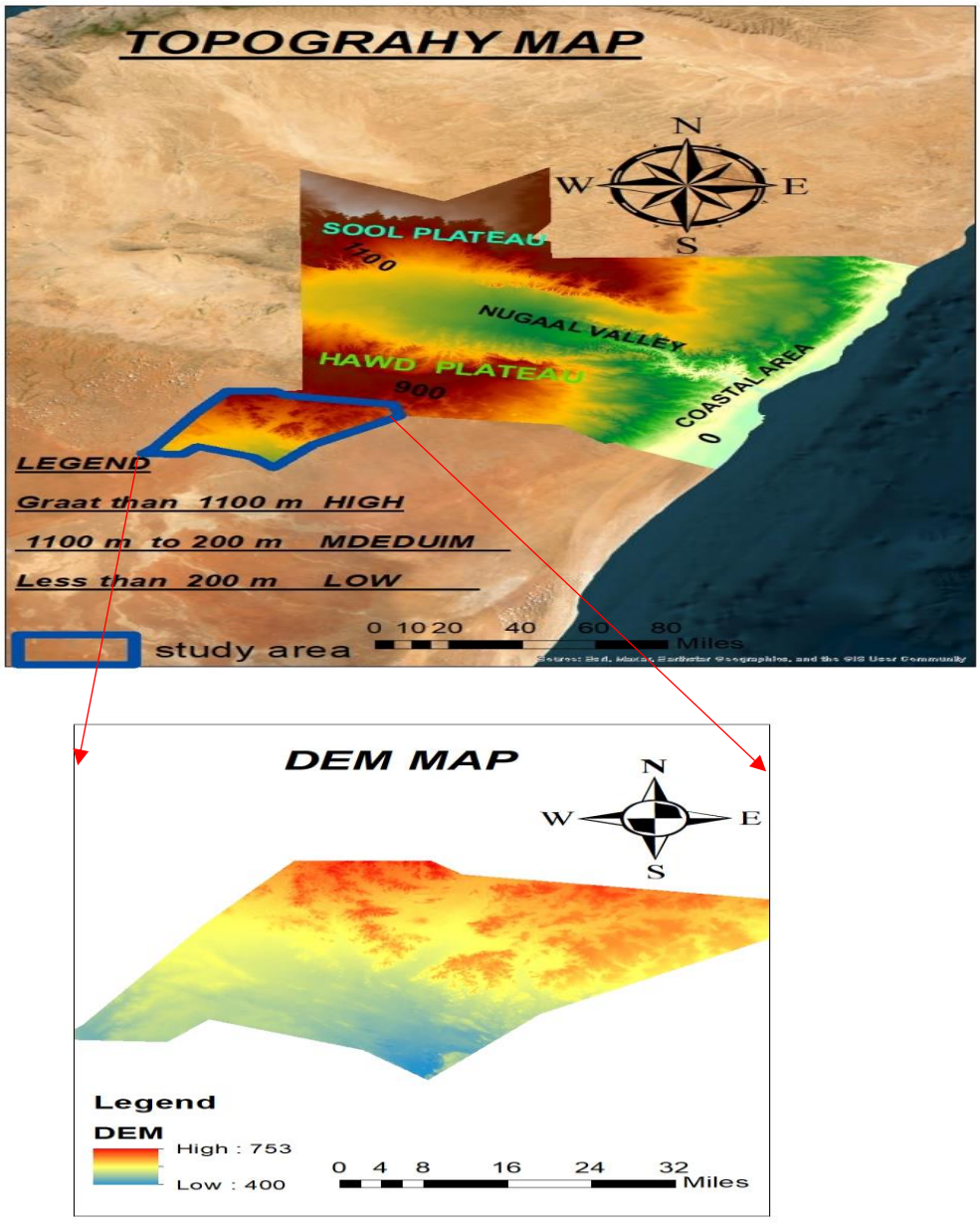


Fig. 3 Digital Elevation Model map

Slope

2.3.2 Slope

The slope of the area varies from 0° (flat terrain) to 27° (steep slopes). Steeper slopes in the north accelerate surface runoff, reducing infiltration capacity and groundwater recharge potential.

Meanwhile, gentle slopes in the south slow down water movement, increasing the chances of infiltration and making these areas prime zones for groundwater recharge.

FULL TEXTS BOOK

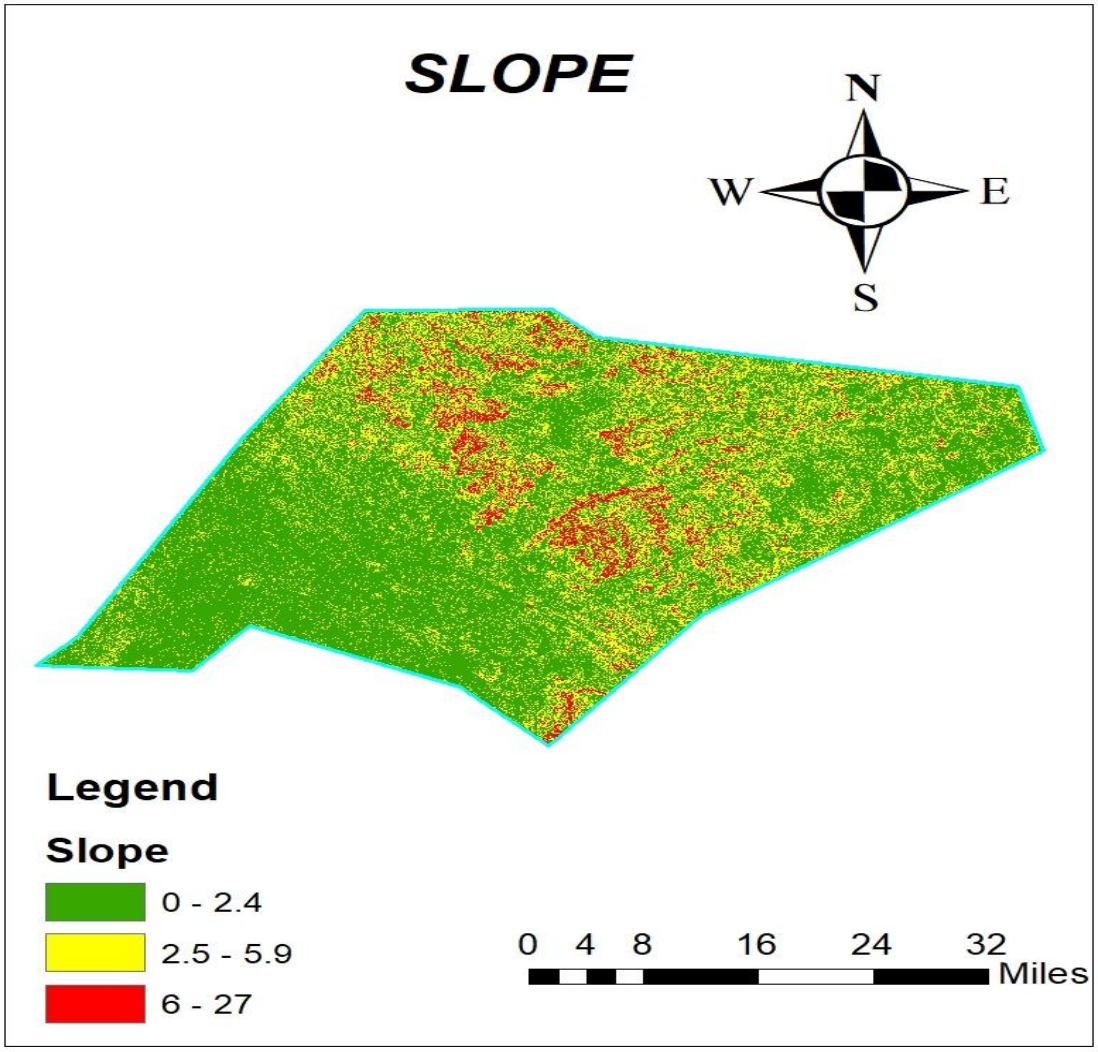


Fig. 4 Slope map

2.3.3 Drainage Density

Drainage density values in the burtinle area ranges from zero to ten, with three levels identified: high, medium, and low. High drainage density, found predominantly in the northern regions with steep slopes, leads to rapid runoff and minimal infiltration. Medium drainage density zones serve as transitional areas with moderate recharge potential.

The southern regions, characterized by low drainage density, experience minimal runoff, creating optimal conditions for water infiltration and groundwater recharge.

FULL TEXTS BOOK

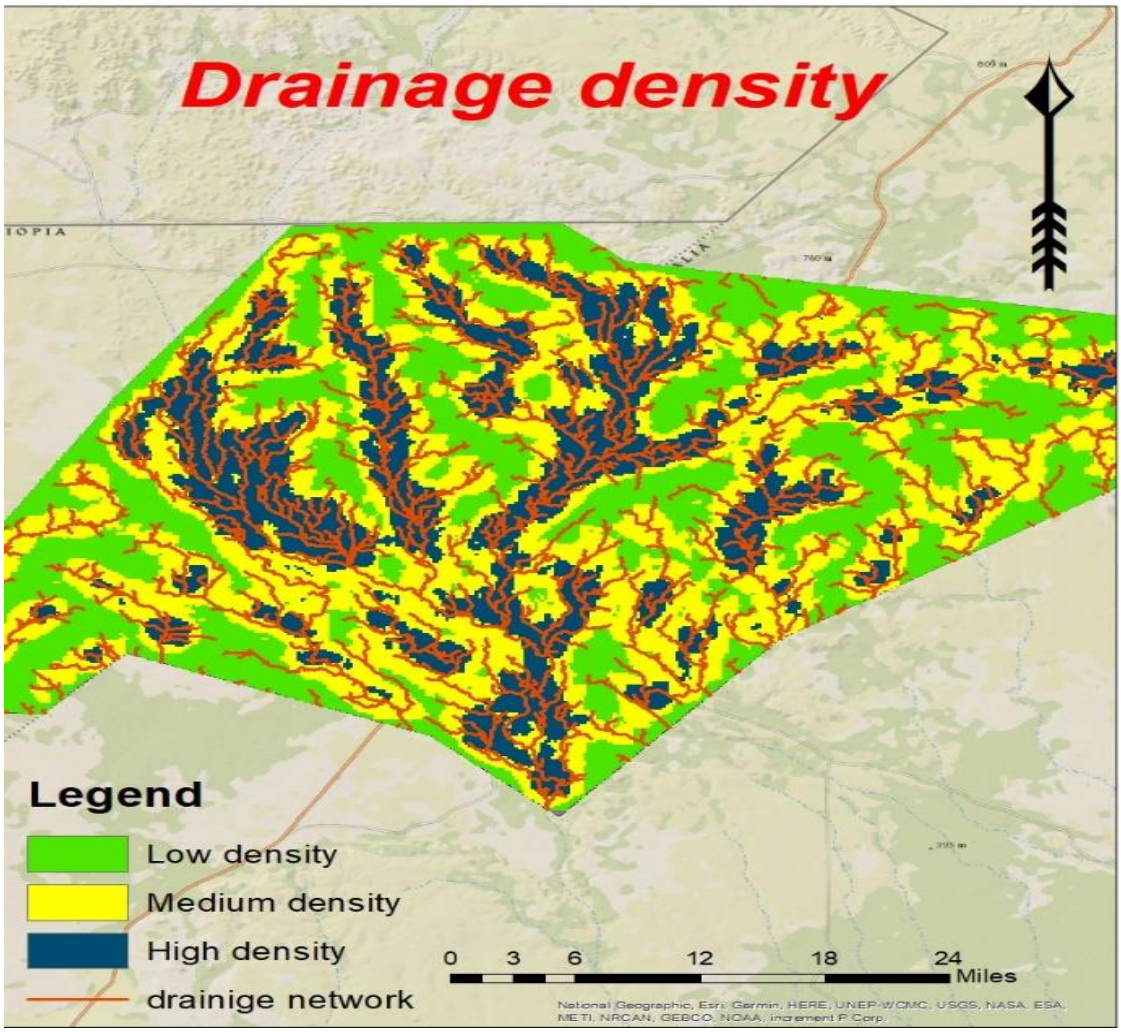


Fig. 5 Drainage Density Map

2.3.4 Rainfall Distribution

Rainfall distribution in the area shows a slight gradient, with higher annual rainfall in the south by approximately 1 mm per year. In the north, limited rainfall combined with steep slopes significantly reduces groundwater recharge. In contrast, the southern areas, benefiting from slightly higher rainfall, gentle slopes, and favorable soil conditions, provide a more suitable environment for groundwater recharge.

FULL TEXTS BOOK

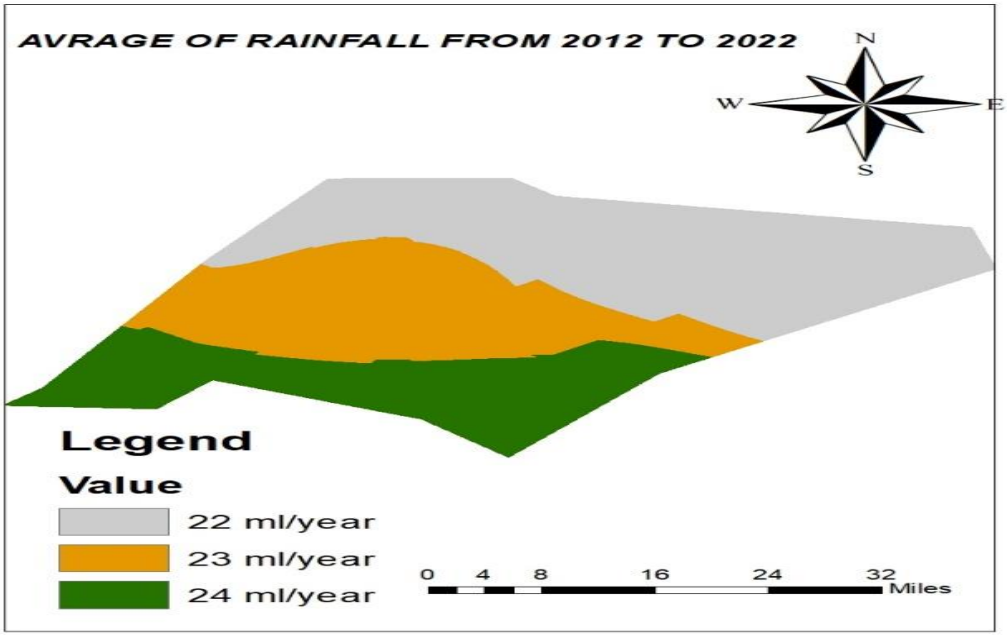


Fig. 6 Rainfall Distribution Map

2.3.5 Soil Classification

The predominant soil types include Gypsic Yermosols in the south and Calcic Xerosols and Lithosols in the north. Gypsic Yermosols, with moderate porosity and permeability, facilitate groundwater infiltration. On the other hand, Calcic Xerosols and Lithosols are compact and restrict water penetration, thereby limiting recharge potential in the northern regions. As a result, the southern regions, with their favorable soil properties, offer better conditions for groundwater recharge.

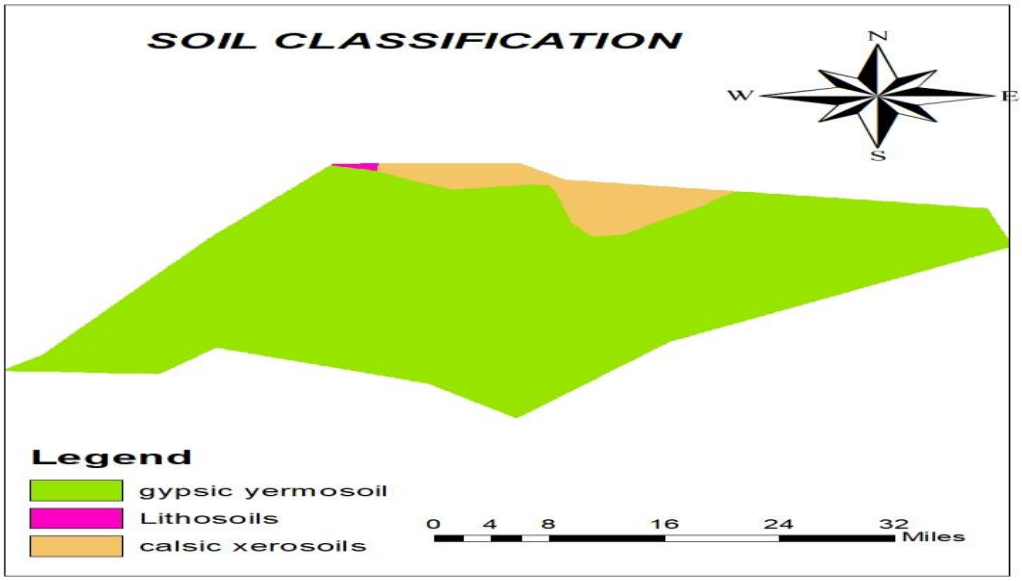


Fig. 7 Soil Classification Map

FULL TEXTS BOOK

2.3.6 Geological Formations and Groundwater Storage

Geologically, the region comprises the Karkar Formation, consisting of sedimentary rocks, and the Taleex Formation, made up of consolidated rocks. The Karkar Formation is highly porous and permeable, making it ideal for groundwater storage and movement. In contrast, the Taleex Formation acts as a base layer, restricting deeper groundwater flow. This geological setup further supports groundwater recharge and storage in the southern regions, where the Karkar Formation is dominant.

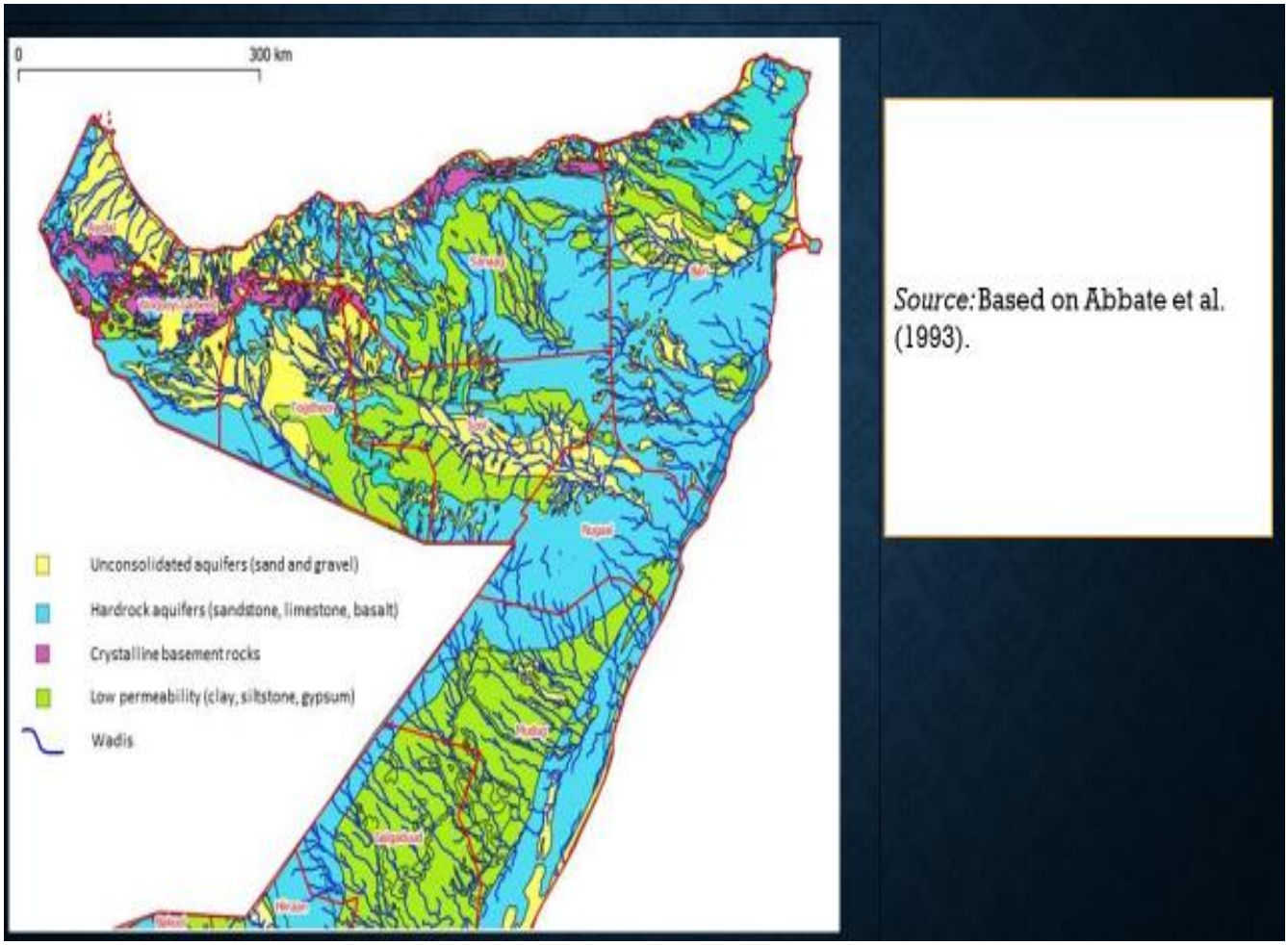


Fig. 8 Geological Map for North and Central of Somalia including burtinle area Map

2.3.7 Lineament Density and Structural Influence

Lineament density, which indicates structural influences on surface water flow, varies from 0 to 3 across the burtinle area. Higher lineament density in the north suggests strong structural control over water flow; however, due to the presence of compact soils, infiltration remains limited. The lower lineament density in the south, combined with favorable drainage and soil conditions, enhances groundwater recharge potential, making this region more suitable for natural recharge despite having fewer structural pathways.

FULL TEXTS BOOK

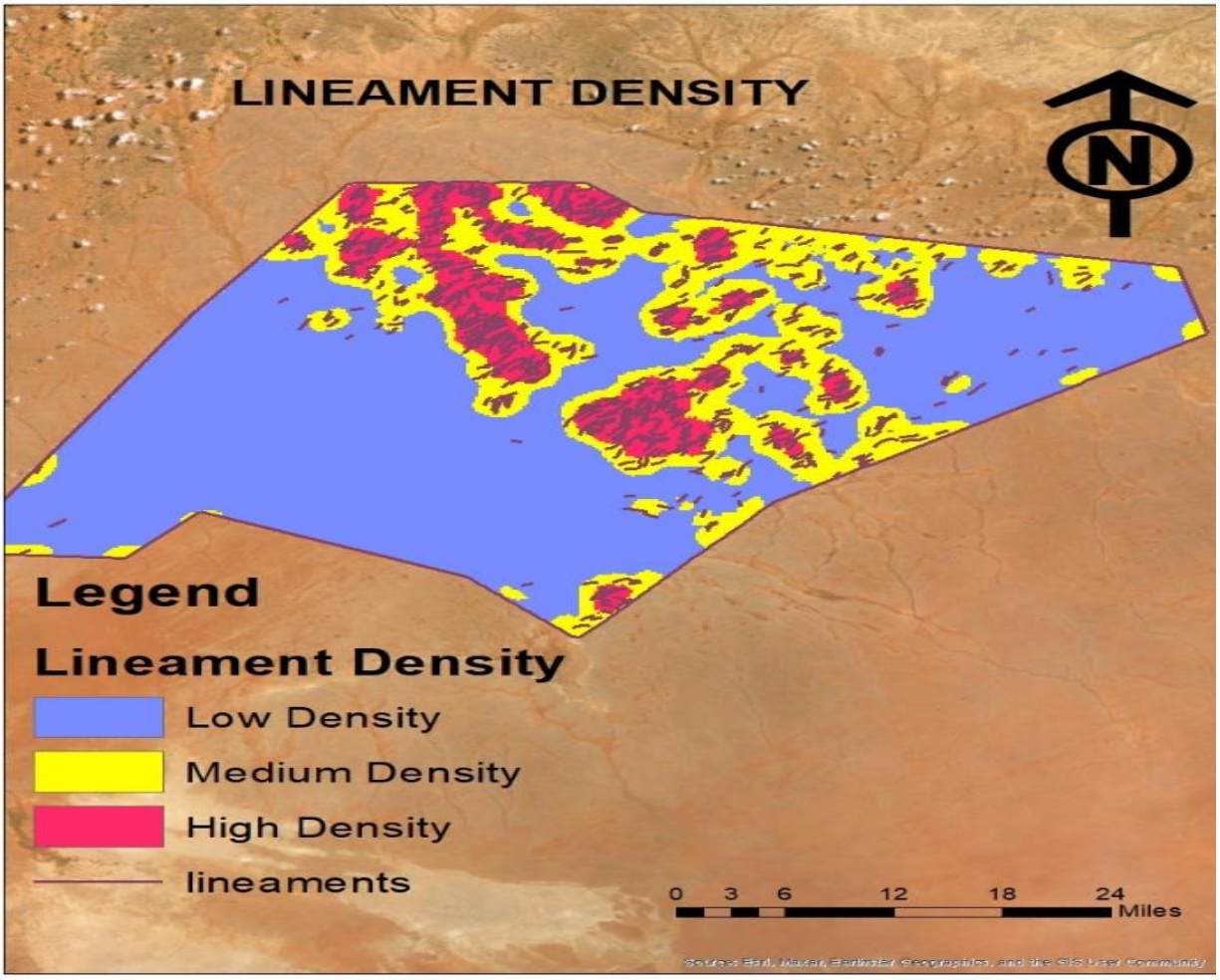


Fig. 9 Lineament Density and Structural Influence Map

2.3.8 Land Use Land Cover

Land use and land cover (LULC) also affect groundwater recharge. The region is characterized by sparse vegetation and minimal human activity, with small built-up areas concentrated in the southwest. The limited land use in the southwest allows natural hydrological processes to dominate, facilitating groundwater recharge. The lack of significant human interference in these areas helps preserve recharge zones and promotes water infiltration into the subsurface.

FULL TEXTS BOOK

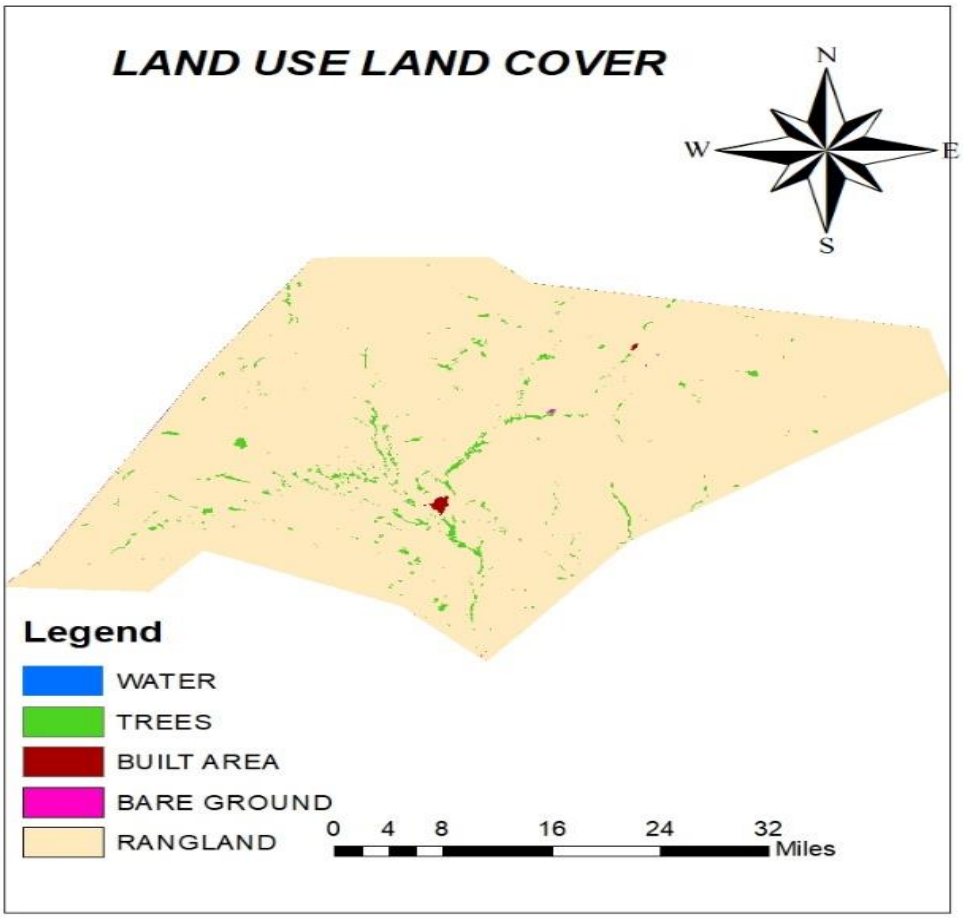


Fig. 10 Land Use/Land Cover map

2.3.9 Groundwater Flow Direction

Groundwater flow in the study area follows a southward direction, moving from northwest to southeast due to variations in elevation and slope. The steep northern slopes facilitate runoff, while the gentle slopes in the south create more favorable conditions for infiltration and recharge.

Lineament density also plays a role, with high density in the north facilitating surface water flow but limiting infiltration due to the presence of compact soils. In contrast, the low-density lineaments in the south, combined with other favorable conditions, contribute to higher recharge potential.

FULL TEXTS BOOK

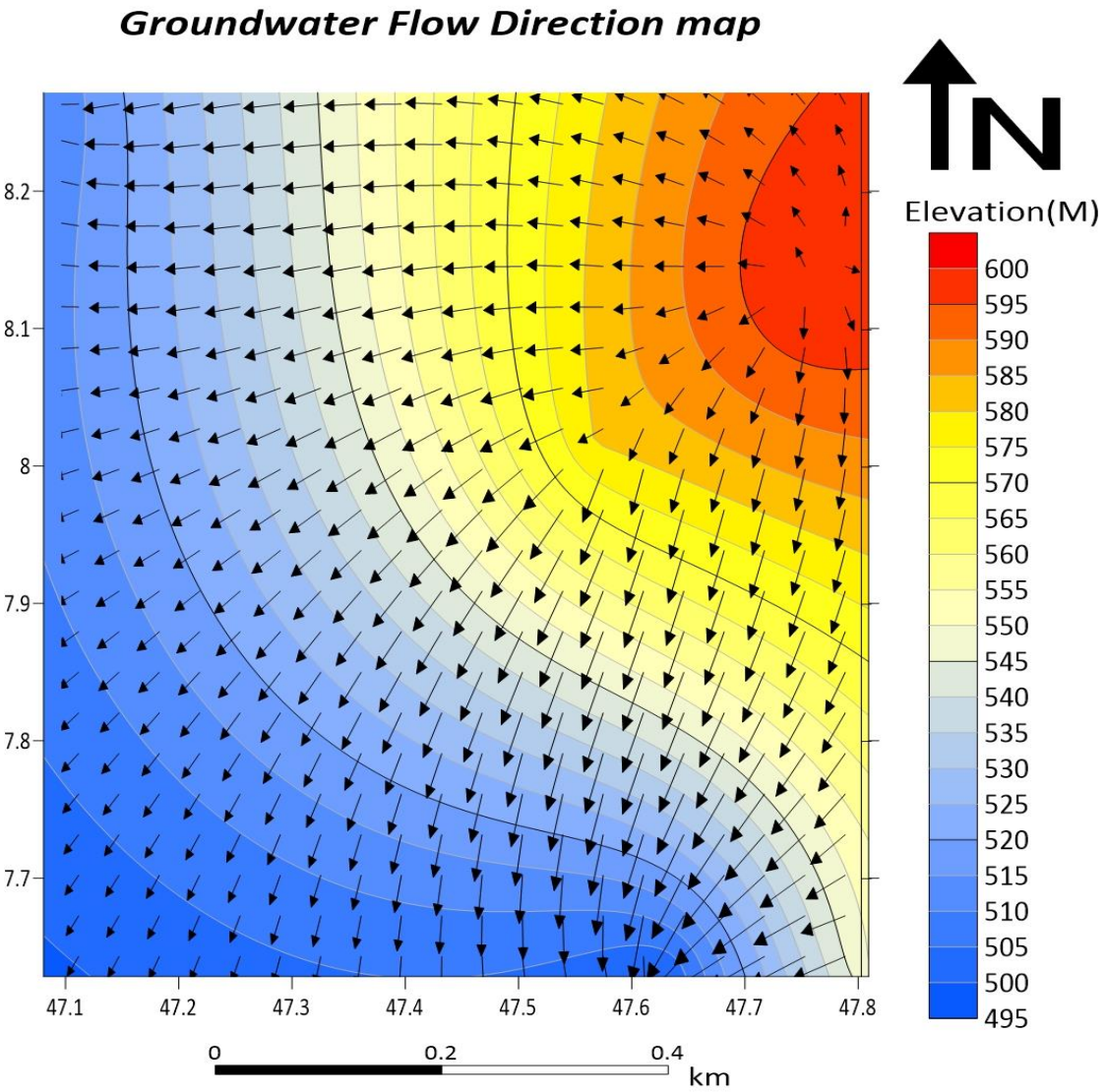


Fig. 11 Groundwater Flow Direction Map

2.3.10 Stream Network or Stream Ordering

In the northern region, smaller, low-order streams are characterized by steep slopes and compact soils, leading to rapid surface runoff.

These streams are less effective at contributing to groundwater recharge due to limited infiltration opportunities. In contrast, the southern region contains larger, higher-order streams, reflecting a more developed drainage system.

The presence of gentle slopes, along with favorable geological and soil conditions, supports increased groundwater recharge in these areas.

FULL TEXTS BOOK

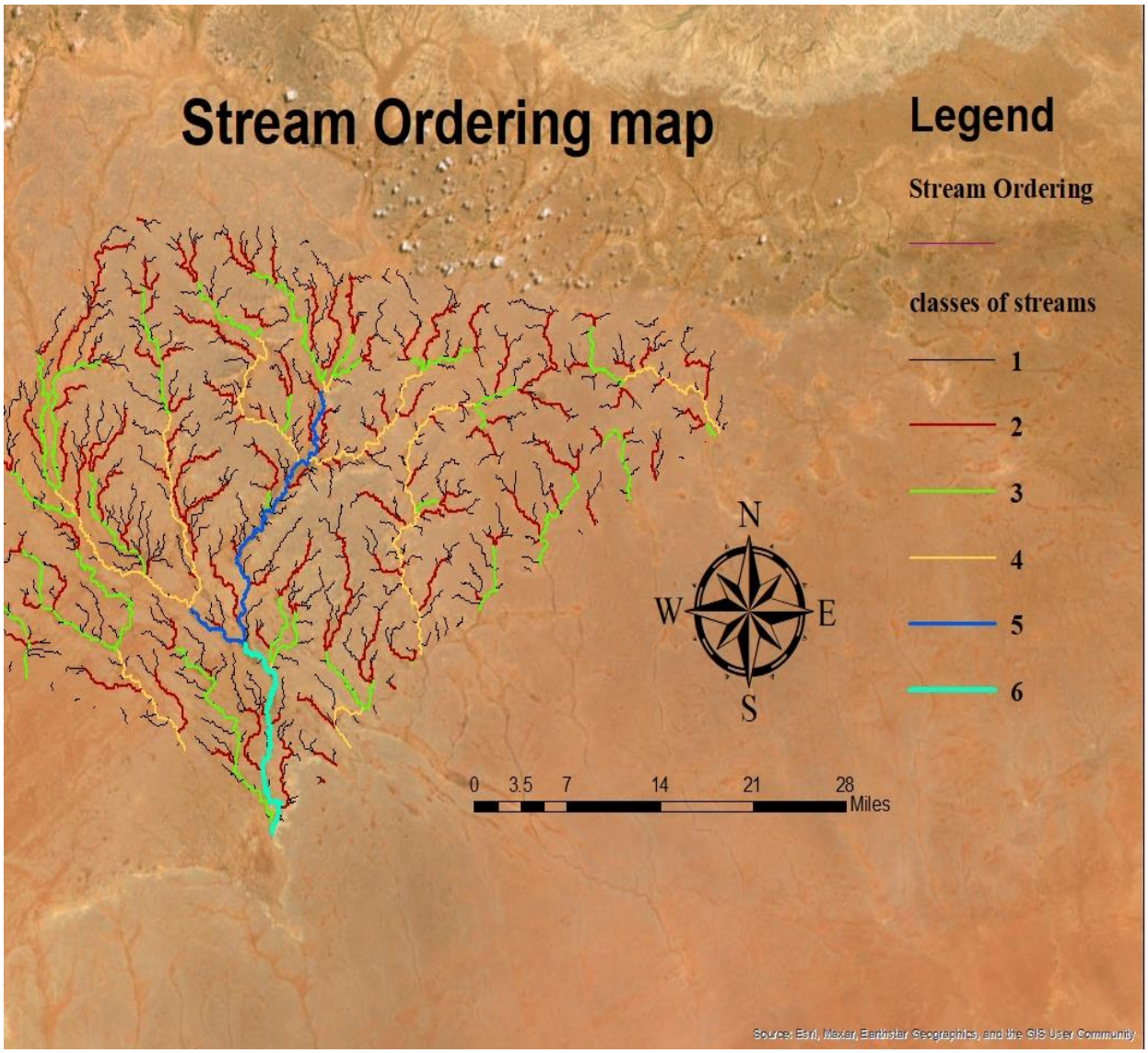


Fig. 12 Stream Ordering Map

Factor	Weight	Degree/Range	Classification	Rating
Slope	15%	0 – 2.4°	Flat Slope	1
		2.4 – 5.9°	Moderate Slope	2
		6 – 27°	Steep Slope	3
Drainage Density	9%	0 – 0.6	Low Density	1
		0.6 – 1.2	Medium Density	2
		1.2 – 1.9	High Density	3
Rainfall	32%	22 mm/year	Very Low	1
		23 mm/year	Low	2
		24 mm/year	Low to Medium	2
Geology	30%	Limestone	Moderate	2
Land Use/Land Cover (LULC)	6%	Water	Very Good	3
		Trees	Good	3
		Built Area	Moderate	2

FULL TEXTS BOOK

Factor	Weight	Degree/Range	Classification	Rating
		Bare Ground	Low	1
		Rangeland	Low	1
Lineament Density	5%	0 – 0.8	Low Density	1
		0.8 – 1.6	Moderate Density	2
		1.6 – 2.5	High Density	3
Soil	3%	Gypsic Yermosoils	Moderate	2
		Lithosoils Xerosoils	Low	1
		Calsic Xerosoils	Low	1

Table 4: Factors, Weights, Degrees, and Ratings for Groundwater Potential Assessment

1. Results and Analytical Discussion

3.1 Evaluation of Groundwater Potential Zones

The assessment of groundwater potential in the Burtinle region identifies the southern and southwestern areas as the most favorable for groundwater recharge and storage. The spatial distribution of groundwater potential zones reveals that the majority of the study area is classified as Poor (50%) and Moderate (49%). Very Poor zones constitute a negligible 0.87%, while Good zones are exceptionally rare, representing only 0.14% of the study area. The southern and southwestern sectors of Burtinle are identified as the most promising for groundwater development, owing to their superior hydrological and geological conditions.

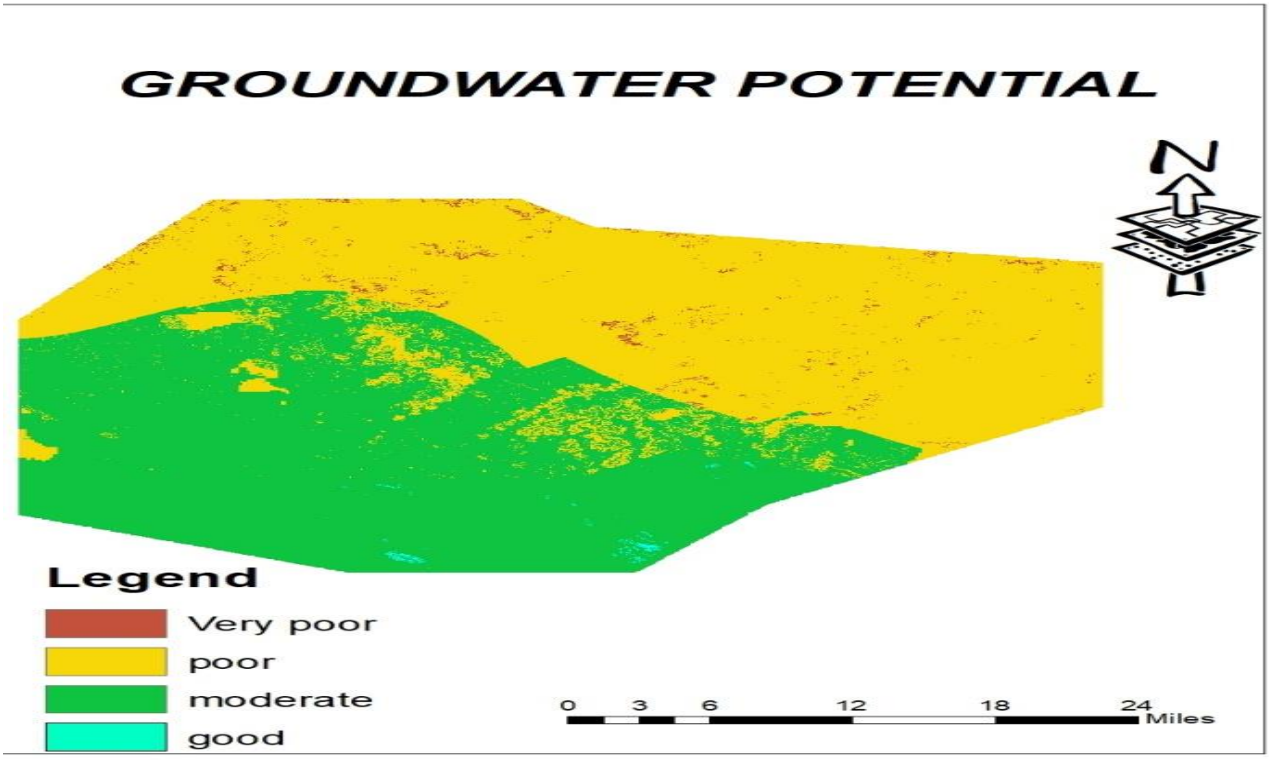


Fig. 13 Groundwater potential zone map.

FULL TEXTS BOOK

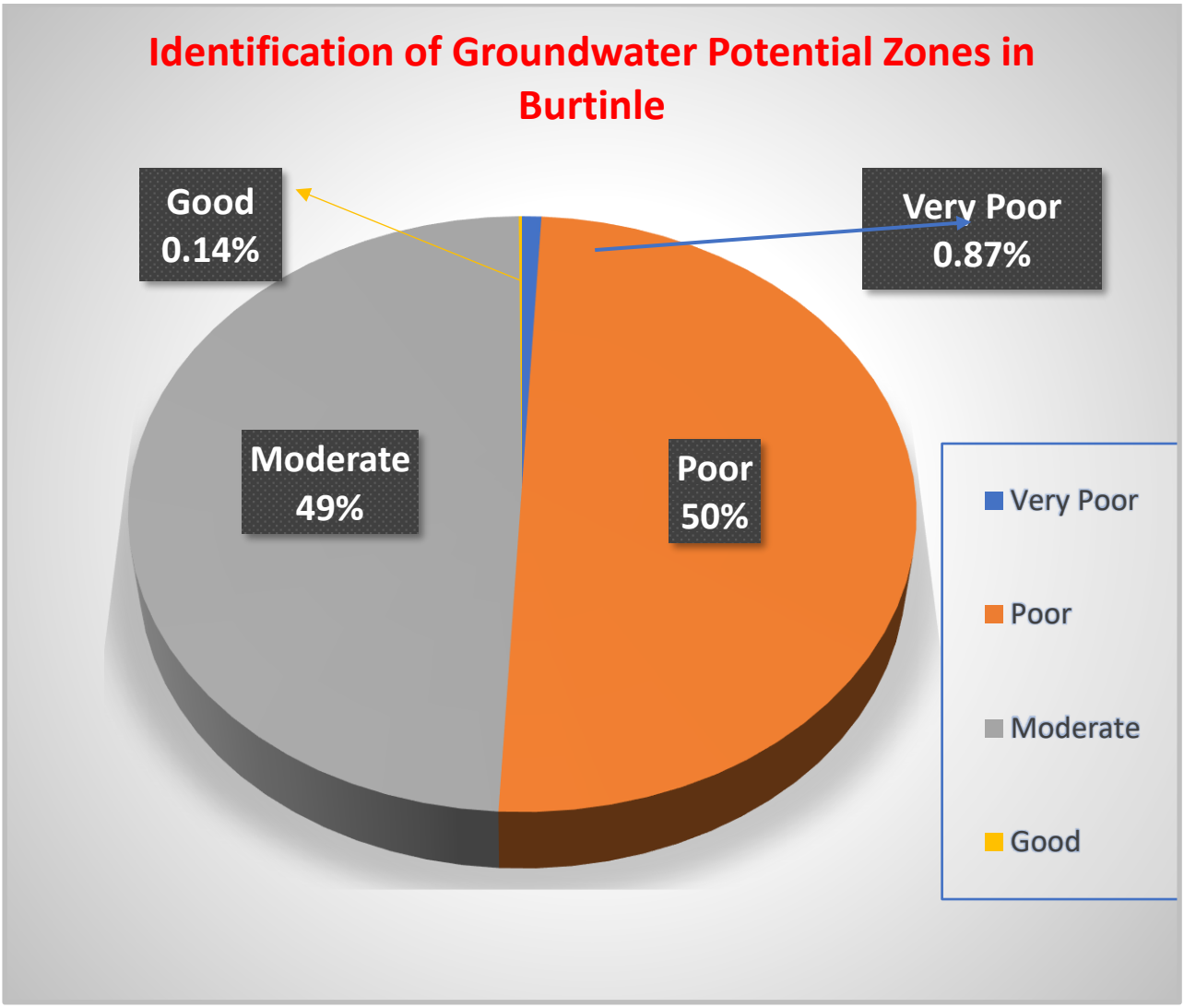


Figure.14 Groundwater potential zones class and their area coverage

3.2 Validation of Groundwater Potential Map

The Receiver Operating Characteristic (ROC) curve analysis was employed to validate the groundwater potential zone assessment in Burtinle. The overall performance of the classifier is often summarized using the area under the curve (AUC) metric. As described by Naghibi et al. (2017), the relationship between AUC values and prediction accuracy is categorized as follows: Excellent (0.9–1), Very Good (0.8–0.9), Good (0.7–0.8), Satisfactory (0.6–0.7), and Unsatisfactory (0.5–0.6). A higher AUC value

FULL TEXTS BOOK

indicates better model performance.

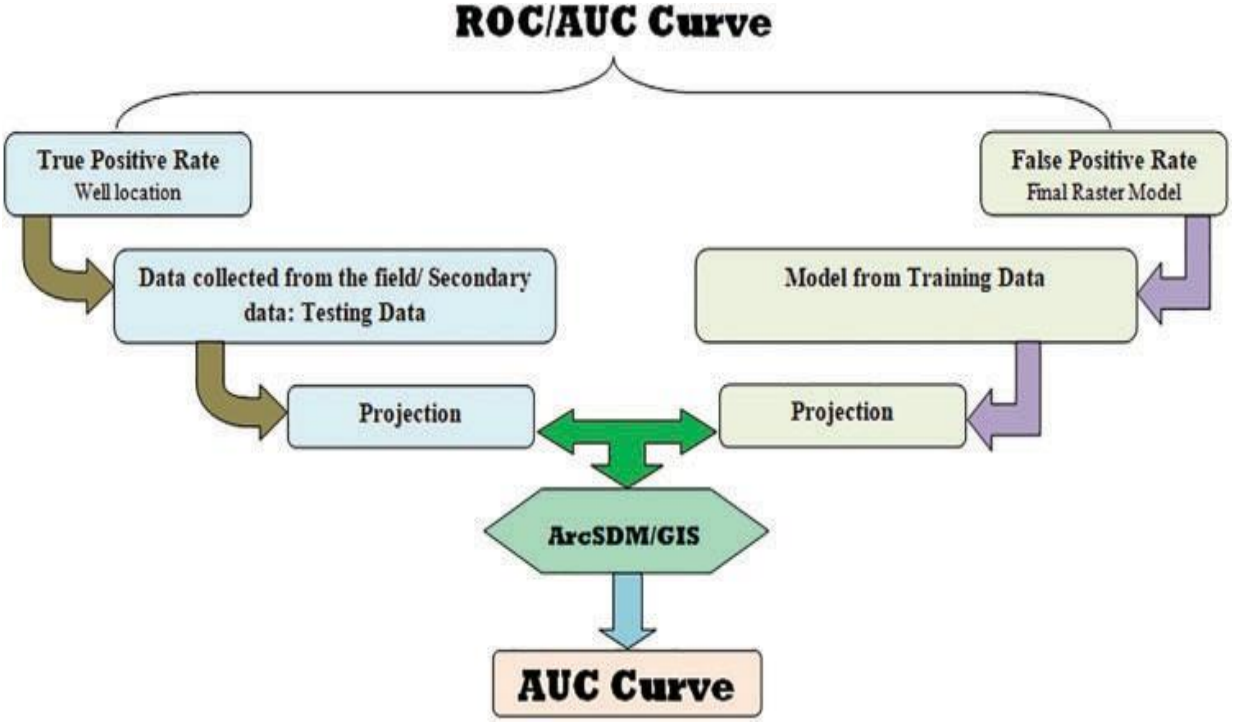


Figure. 14 ROC Curve for Validation

The area under the curve (AUC) for the Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis in this study is 0.812, demonstrating strong model performance (Figure 9). To further validate the model, the locations of high-yield artesian wells and springs were compared with the model's output, ensuring alignment with real-world conditions.

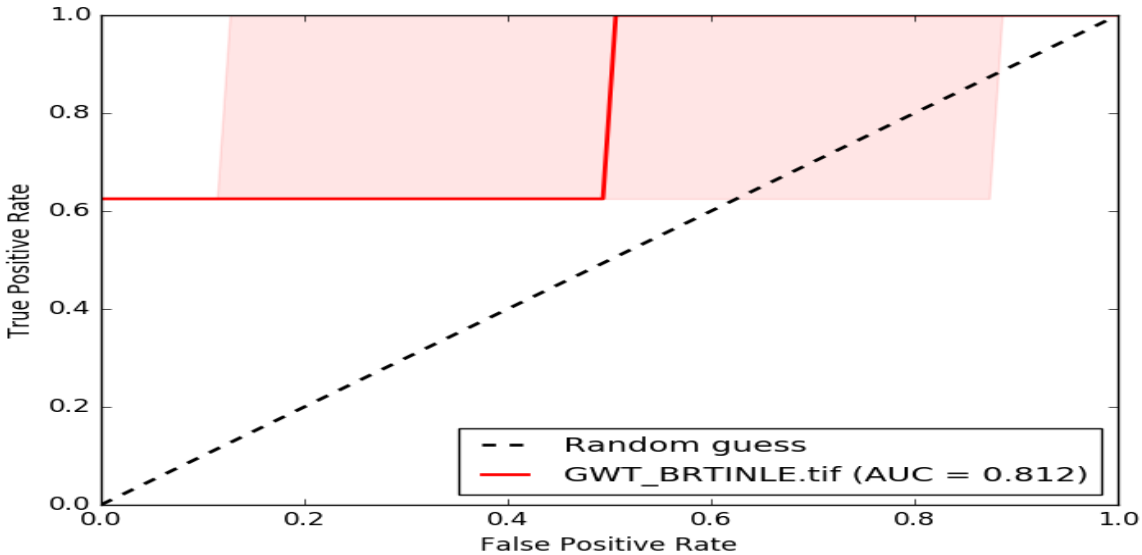


Figure. 15 ROC curve used for validation

FULL TEXTS BOOK

4. CONCLUSIONS

This research applied the Analytic Hierarchy Process (AHP) alongside remote sensing (RS) and geographic information systems (GIS) to identify and map groundwater potential zones in Burtinle, Puntland, Somalia. The analysis revealed that the southern and southwestern sectors of the study area are the most promising for groundwater recharge and storage. By combining geospatial technologies, this approach offers a practical and economical solution for groundwater exploration, particularly in water-scarce arid and semi-arid regions. The findings provide a strategic framework for sustainable groundwater management and development, applicable not only to Sub-Saharan Africa but also to other areas with similar environmental and geological characteristics.

5. REFERENCES

1. Akujieze, C. N., Coker, S. J. L., & Oteze, G. E. (2003). Groundwater in Nigeria – a millennium experience – distribution, practice, problems and solutions. *Hydrogeology Journal*, *11*(2), 259–274. https://doi.org/10.1007/s10040-002-0227-3

2. Arulbalaji, P., Padmalal, D., & Sreelash, K. (2019a). GIS and AHP techniques-based delineation of groundwater potential zones: A case study from southern Western Ghats, India. *Scientific Reports*, *9*(1), 1–17. https://doi.org/10.1038/s41598-019-38567-x

3. Arulbalaji, P., Padmalal, D., & Sreelash, K. (2019b). Groundwater potential zone mapping using GIS and AHP techniques: A case study of the Western Ghats, India. *Environmental Earth Sciences*, *78*(5), 1–16. https://doi.org/10.1007/s12665-019-8145-z

4. Das, S., & Mukhopadhyay, S. (2018). Delineation of groundwater potential zones using geospatial techniques: A case study of Bankura Block I and II, Bankura District, West Bengal. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, *46*(1), 69–81. https://doi.org/10.1007/s12524-017-0679-5

5. Das, S., Behera, S. C., Kar, A., & Narendra, P. (2017). Hydrogeomorphological mapping in groundwater exploration using remote sensing data: A case study in Ganjam District, Odisha. *Journal of the Geological Society of India*, *89*(1), 77–86. https://doi.org/10.1007/s12594-017-0562-6

6. Jha, M. K., Chowdary, V. M., & Chowdhury, A. (2010). Groundwater assessment in Salboni Block, West Bengal (India) using remote sensing, geographical information system, and multi-criteria decision analysis techniques. *Hydrogeology Journal*, *18*(7), 1713–1728. https://doi.org/10.1007/s10040-010-0631-z

7. Kamaraj, M., Rangarajan, S., & Muthukumar, P. (2023). Assessment of groundwater potential zones using GIS and AHP techniques: A case study of Burtinle, Somalia. *Journal of Hydrology*, *590*, 125–135. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.125135

8. Maity, D. K., & Mandal, S. (2019). Identification of groundwater potential zones using remote sensing and GIS techniques: A case study of Purulia District, West Bengal. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, *47*(1), 1–12. https://doi.org/10.1007/s12524-018-0873-5

9. Mohammad, A., Al-Abadi, A. M., & Al-Ghazawi, Z. (2023). Remote sensing applications in groundwater exploration: A review. *Environmental Earth Sciences*, *82*(3), 1–15. https://doi.org/10.1007/s12665-023-10567-8

10. Oh, H. J., Kim, Y. S., Choi, J. K., Park, E., & Lee, S. (2011). GIS mapping of regional probabilistic groundwater potential in the area of Pohang City, Korea. *Journal of Hydrology*, *399*(3–4), 158–172. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2010.12.027

11. Pande, C. B., Moharir, K. N., & Khadri, S. F. R. (2019). Assessment of groundwater potential zonation of Mahesh River basin Akola and Buldhana districts, Maharashtra, India using remote sensing

FULL TEXTS BOOK

and GIS techniques. *Sustainable Water Resources Management, 5*(1), 1–15. https://doi.org/10.1007/s40899-018-0283-5

12. Parameswari, P., & Padmini, T. K. (2018). Delineation of groundwater potential zones using GIS and AHP techniques: A case study of Coimbatore District, Tamil Nadu. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing, 46*(1), 1–12. https://doi.org/10.1007/s12524-017-0678-6

13. Rahmati, O., Nazari Samani, A., Mahdavi, M., Pourghasemi, H. R., & Zeinivand, H. (2015). Groundwater potential mapping at Kurdistan region of Iran using analytic hierarchy process and GIS. *Arabian Journal of Geosciences, 8*(9), 7059–7071. https://doi.org/10.1007/s12517-014-1668-4

14. Shekhar, S., & Pandey, A. C. (2014). Delineation of groundwater potential zones using remote sensing and GIS techniques: A case study of Guna District, Madhya Pradesh, India. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing, 42*(1), 1–12. https://doi.org/10.1007/s12524-013-0302-3

FULL TEXTS BOOK

REVOLUTIONIZING AUTONOMOUS VEHICLES: THE CRITICAL ROLE OF SENSORS IN SELF-DRIVING CARS

Michael Okon Bassey[1], Agnes Oboh[2], Francis Etang[3], Michael Okon Bassey[1]

[1]Akwa Ibom State Polytechnic, School of Engineering, Department of Department of Mechatronics Engineering, Ikot Osurua, Nigeria

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5433-7889

Agnes Oboh[2]

[2]University of Uyo, Faculty of Engineering, Department of Department of Mechanical Engineering, Uyo, Nigeria

[2]ORCID ID: https://orcid.org 0009-0000-0055-4028

Francis Etang

[3]San Francisco Bay University, Department of Computer Science California, United States of America

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5433-7889

ABSTRACT

The development of autonomous vehicles (AVs) is altering the transportation scene, with the potential to change the way we travel. Sensors are at the core of this transformation because they allow self-driving cars to sense their surroundings, identify problems, and make critical decision instantly. This research study offers a thorough analysis of the state of sensor technology in autonomous vehicles (AVs) today, emphasising the many kinds of sensors, their uses, and the difficulties associated with data processing and sensor integration. The study also explores the benefits and drawbacks of the main sensor modalities, such as lidar, radar, cameras, and ultrasonic sensors. Additionally, the study also examine how crucial sensor fusion and machine learning algorithms (MLAs) are to AVs' ability to comprehend and react to challenging situations. The importance of sensors in guaranteeing the security, effectiveness, and dependability of AVs is shown by our study, which also reveals important areas for further research and advancement. The advancement of sophisticated sensor technology will be essential to the AV industry's continued growth in order to facilitate the broad use of self-driving cars and fulfil their promise to revolutionise the transportation industry.

Keywords: Autonomous Vehicles, Self-Driving Cars, Sensors, Lidar, Ultrasonic Sensors, Machine Learning

1. Introduction

Autonomous vehicles (AVs) promise to reinvent mobility by improving accessibility, efficiency, and safety, signalling the start of a revolutionary era in transportation. A collection of cutting-edge sensor technologies at the core of this revolution allows cars to see, comprehend, and traverse challenging terrain without the need for human assistance. To bridge the gap between theoretical autonomy and practical capability, these sensors—which range from LiDAR and radar to cameras and ultrasonic systems—act as the "eyes," "ears," and "nervous system" of self-driving automobiles. Sensors are essential to overcoming technical, ethical, and environmental obstacles as the car industry moves closer to SAE Level 5 autonomy, or full self-driving capabilities (Usmani et al.,2023; Narisetty & Maddineni, 2024). The fundamental idea behind autonomous cars is to mimic—and ideally even outperform—

FULL TEXTS BOOK

human perception and decision-making abilities which is illustrated in figure 1. In order to navigate highways, avoid obstructions, and react to changing situations, human drivers depend on their eyesight, hearing, and spatial awareness. Similar to this, AVs rely on sensors to gather data about their environment in real time, such as the locations of cars, pedestrians, traffic lights, and road markers. AVs must, however, perform flawlessly in a variety of challenging and unpredictable situations, such as heavy urban traffic, dimly lit country routes, and inclement weather, unlike humans. To guarantee redundancy, accuracy, and robustness, this necessitates a multi-sensor ecosystem that blends complimentary technologies (Giannaros et al.,2023; Durlik et el.,2024).

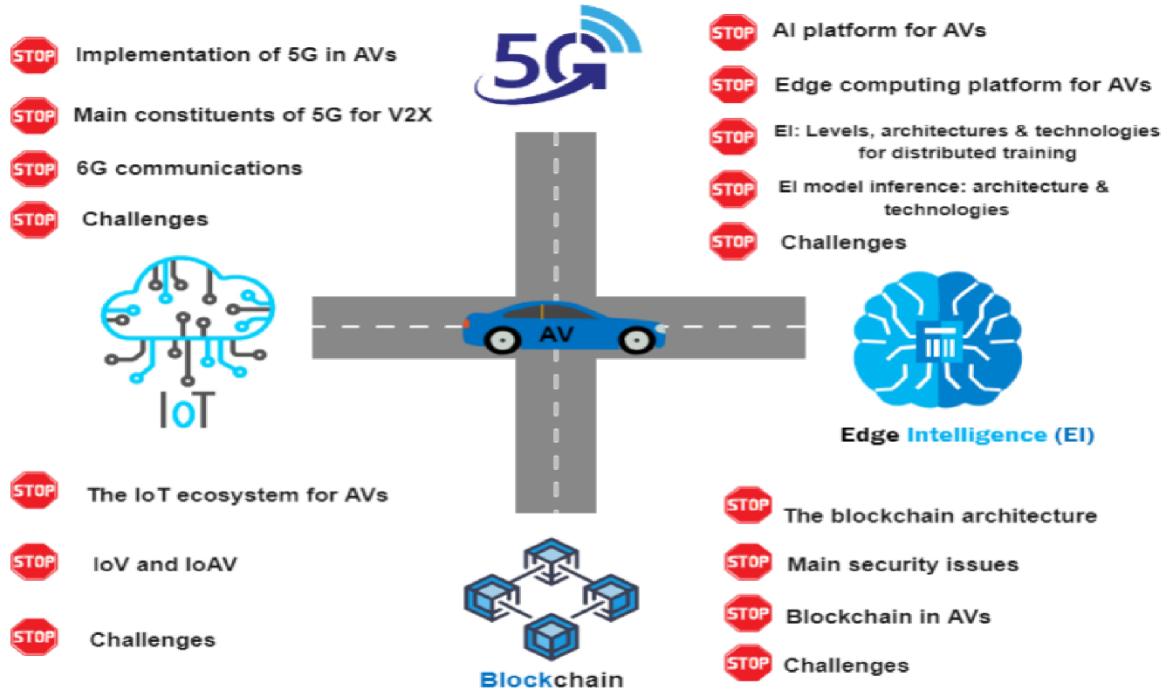


Figure 1: Autonomous vehicles and its enabling technologies(Biwas and Wang,2023).

Five key technologies dominate the AV sensor environment. LiDAR (Light Detection and Ranging) provides unmatched spatial awareness by creating high-resolution 3D maps using laser pulses. The ability of radar (Radio Detection and Ranging) to measure object speed and distance—even in the presence of rain or fog—makes it an essential component of adaptive cruise control. Although they have trouble in low light, cameras offer extensive visual context, such as lane markers or traffic signals. While GPS and inertial measurement units (IMUs) provide accurate localization and navigation, ultrasonic sensors manage short-range tasks like parking assistance. These systems work together to produce a layered perception framework in which the strengths of one sensor offset the shortcomings of another (Ilci & Toth,2020). But achieving complete liberty is not without its difficulties. Environmental constraints are a problem for sensors: GPS signals drop in tunnels or urban canyons, LiDAR performs worse in fog or snow, and cameras malfunction in glare or darkness. Significant engineering challenges are also presented by the enormous processing power needed to process sensor data, which in some systems can reach 4 terabytes per hour. Deployment is made more difficult by ethical and regulatory issues, as legislators struggle with issues like liability frameworks, data protection, and the requirement for worldwide standardization (Kim et al.,2023; Lv et al.,2019).

Despite these obstacles, progress is being fuelled by the quick development of sensor fusion, which combines data from several sensors. While AI-powered algorithms improve object detection and predictive modelling, dependability is increased by techniques like early fusion, which combines raw data streams, and late fusion, which merges processed outputs. Current constraints may be addressed

FULL TEXTS BOOK

by emerging technologies like 4D imaging radar and quantum dot cameras, and vehicle-to-everything (V2X) connectivity may allow automobiles to "share" sensor data with other vehicles and infrastructure, forming a cooperative ecosystem (Favelli et al.,2024). This review paper analyses the capabilities, synergies, and limitations of sensors, which are crucial to the development of autonomous cars. It emphasizes how sensor developments will eventually determine the viability, safety, and scalability of self-driving automobiles by examining current technology, integration tactics, and future perspectives. The creation of reliable, reasonably priced, and flexible sensor systems continues to be essential to a driverless future as the race toward complete autonomy heats up.

2. LiDAR (Light Detection and Ranging)

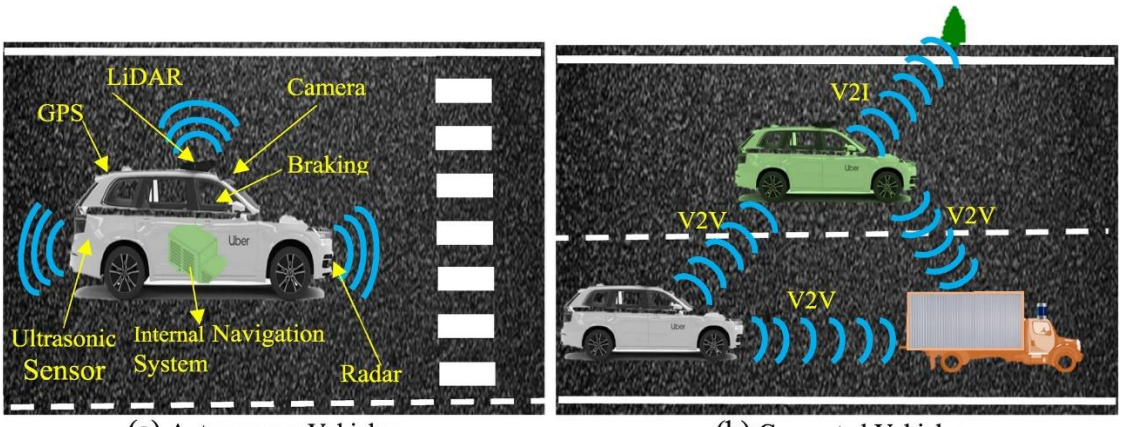
In order to determine distances, LiDAR (Light Detection and Ranging) uses fast laser pulses, usually with wavelengths of 905 nm or 1550 nm, and measures the time delay of reflected signals. These pulses are directed across the surroundings by a revolving or solid-state scanner, creating an accurate 3D point cloud map. Among the essential parts are the laser emitter, which produces concentrated light pulses, and the photodetector, which records reflected light. For scanners a solid-state or mechanical device that directs laser beams while the processor generates spatial coordinates from time-of-flight data (Lopac et al.,2022; Li et al.,2024).

LIDAR Deployment Benefits

Chang et al. (2014) and Canet et al. (2021**)** highlighted the advantages of the deploying LIDAR technology in the auto industry. These benefits ranged from benefit of High-Resolution 3D Mapping which produces centimetre-accurate images of the environment, which is essential for identifying small objects (such as curbs and pedestrians). Low-Light Performance is another benefit Unlike cameras, it is not impacted by darkness. The device can detect objects up to 200–300 meters distant thanks to its superior range. On complementary Data: By clearing up ambiguities, it improves radar and camera inputs (e.g., identifying a plastic bag from a rock).

Role in Object Detection, Mapping and Limitation

LIDAR plays a critical role in object detection and mapping (see figure 2). This is achieved via the uses of point cloud cluster analysis to identify both static and dynamic objects (such as cars and cyclists). On localization, LIDAR accurately positions vehicles by comparing pre-made HD maps with real-time LiDAR data. On the Path planning, it helps by charting driveable routes and potential hazards, it facilitates safe navigation. How ever, it has its own Limitations which range cost, weather sensitivity, and computational load. The quality of the signal is affected by dust and ambient light, particularly at shorter wavelengths (905 nm). on Mechanical Complexity, the Solid-state designs do not have moving parts, whereas rotating LiDAR systems are susceptible to wear and tear (Zhou,2022; Royo & Ballesta-Garcia,2019).



(a) Autonomous Vehicles (b) Connected Vehicles

FULL TEXTS BOOK

Figure 2: Illustration of Autonomous vehicle and connected vehicles(Rana & Hossain,2023)

3. Radar (Radio Detection and Ranging) in Autonomous Vehicles

The working principle of Radar system in autonomous vehicles is to ascertain an object's distance, speed, and angle, radar systems use radio waves, usually in the 24 GHz or 77 GHz frequency bands, and then analyse the reflected signals. Important elements consist of: Transmitter which produces pulses of radio frequency (RF); Waves are directed and echoes are captured by the antenna while the Receiver Computes Doppler shift and time delay by processing reflected signals. The data is transformed into usable metrics (such as object velocity and location) by the Processor (Fei 2025; Zhang et al.,2023). Its benefits, is the ability to function consistently in rain, fog, snow, and dust—conditions that impair LiDAR and camera performance—is known as weather resilience. Additionally, Long-Range Detection is a crucial for highway driving, this feature uses 77 GHz radar to detect objects up to 300 meters away. On speed Measurement it accurately measures the relative velocities of moving objects (such as cars and bicycles) by utilizing the doppler effect (Bilik et al.,2019; Sun et al.,2020).

4. Radar Roles in Autonomous Vehicles

Radar is one critical feature in the adaptive cruise control (ACC) which preserves a safe distance from cars in front of you. Collision Avoidance is another huge advantage which helps identification of unexpected obstructions to initiate emergency braking. Blind-spot monitoring feature notifies drivers when there are cars in nearby lanes. While the sensor fusion provides redundant speed and distance information to LiDAR and cameras. For instance, Tesla's autopilot used to rely on radar to warn of impending collisions, but more recent models prioritize vision-based technologies. However, it has some numerous challenges and restrictions**.** The inability to discern small or closely spaced objects (such as a pedestrian close to a parked car) is known as Low Spatial Resolution. Static Object Challenges reveals the challenges at differentiating between stationary objects (such as metal trash and traffic cones).

There are also interference risks. That is the signal overlap which may occur in crowded radio frequency situations (such as cities with numerous radars). Limited Vertical Resolution is another drawback, because traditional 2D radars are unable to determine height, situations become more complicated (Gamba,2020; Hakobyan & Yang,2019).

5. Inertial Measurement Units (IMU) and GNSS in Autonomous Vehicles

It must be observed that the recent development in sensor technologies in the area of Global Navigation Satellite System (GNSS) and Inertial Measuring Unit (IMU) has gain significant recognition in the autonomous vehicle revolution. For instance, the working Principle of IMU is based on tracking a vehicle's position, orientation, and acceleration by combining gyroscopes (angular velocity) and accelerometers (linear motion). Thereafter, the geographic coordinates are determined by the GNSS, which uses satellite signals like GPS and Galileo. There is a seamless integration which IMU permits dead reckoning in situations where GNSS signals are lost (such as in tunnels), while GNSS offers absolute positioning (Xia et al., 2021; Jing et al.,2022). The GNSS and IMU has numerous benefit which someone can observed which range from continuous localization, high precision, real time kinematics and independence. That is why on Path Planning this sensor technologies deploys motion estimations produced from the IMU to maintain trajectory during GNSS failures with stability control. A typical Case Study is found in Aurora's Driver which combines LiDAR and GNSS/IMU to provide accurate highway and urban localization (Gao et al.,2021; Dasgupta et al.,2023).

FULL TEXTS BOOK

6. Reliability Challenges

Han et al. (2023) and Gao et al. (2021) in their investigative studies observed that the implementation of autonomous vehicle is plagued with numerous Challenges with Reliability. The reliability lies in the sensor malfunctions, in the sense vibrations, dust, and severe weather can all affect sensor performance. Another issue is computational load. The effective handling and processing of vast volumes of sensor data can be cumbersome. Data Conflicts are issues which can be resolves by accurately integrating data from several sensors. However, the reliability of the system can be increased in many ways:

• AI-Driven Sensor Fusion: Prioritizes the most accurate data using machine learning.

Backup systems that take over in the event that a primary system fails are known as fail-safe mechanisms.

• Thorough Testing & Validation: To guarantee system dependability, simulations and real-world testing are used.

7. Cost and Scalability in Sensor Implementation

Shahian et al. (2019) observed that one of the biggest obstacles to the widespread use of autonomous vehicles (AVs) is the expense and scalability of sensor technology. Although expensive sensors enhance performance, they also raise production costs, which reduces the affordability of AVs for widespread use.

1. The high price of sophisticated sensors:

LiDAR is one of the priciest parts and it is one of the high-resolution systems that can run into the hundreds of dollars. Radar, although less expensive than LiDAR, it nonetheless raises the system's overall cost. Cameras is comparatively less expensive, but they need strong AI to process images, which raises computing expenses. Sensor Fusion Systems, in adding more sensors necessitates high-performance processing, which raises expenses even further beyond middle income earners (Liu et al.,2020).

2. Scalability Issues

Manufacturing Restrictions: It is difficult to produce reliable, high-quality sensors at scale thus the processing hardware cost of AVs requires sophisticated chips and processors, which raises the overall manufacturing cost in the value chain (Liu et al.,2020).

3. Strategies to Reduce Costs and Improve Scalability

The techniques for cutting expenses and increasing scalability is one of the strategies that most industries and tech expert in the auto industries have advocating to improve the widespread use of AVs. For instance, Solid-State LiDAR, is a less expensive option to mechanical LiDAR which is becoming more widely available in the auto industry. Additionally, AI Optimization has also become the game changer which reduce the costly hardware as it is not necessary as before, all thanks to more effective AI algorithms. Another strategy that improves scalability is mass production. The economies of scale allow for cost reductions in large-scale manufacturing (Bathla et al.,2022).

4. Sensor Miniaturization

it is widely known fact that creating more compact, effective sensors can ultimately lower the expenses of AVs without compromising its functionality. It is be observed that improving scalability and lowering sensor costs are essential to the commercial viability of autonomous cars. Widespread use will be facilitated by developments in alternative sensing technologies (Bathla et al.,2022).

8. AI and Machine Learning in Autonomous Vehicles

With computer vision technologies, AVs can recognize objects, lanes, and traffic signals by interpreting visual input from cameras which is made possible with the help of AI-powered computer vision.

FULL TEXTS BOOK

Moreover, with the help of sensor fusion and integration of internet of things(as illustrated in figure 3), there is a thorough grasp of the surroundings which is aided by machine learning algorithms to integrate data from multiple sensors (such as lidar, radar, and GPS). Although, AVs can react to complicated situations, such negotiating construction zones or merging onto a congested highway with the help of machine learning algorithms being embedded into AVs, complicated decision can be taken swiftly (Grigorescu et al.,2020; Elallid et al.,2022).

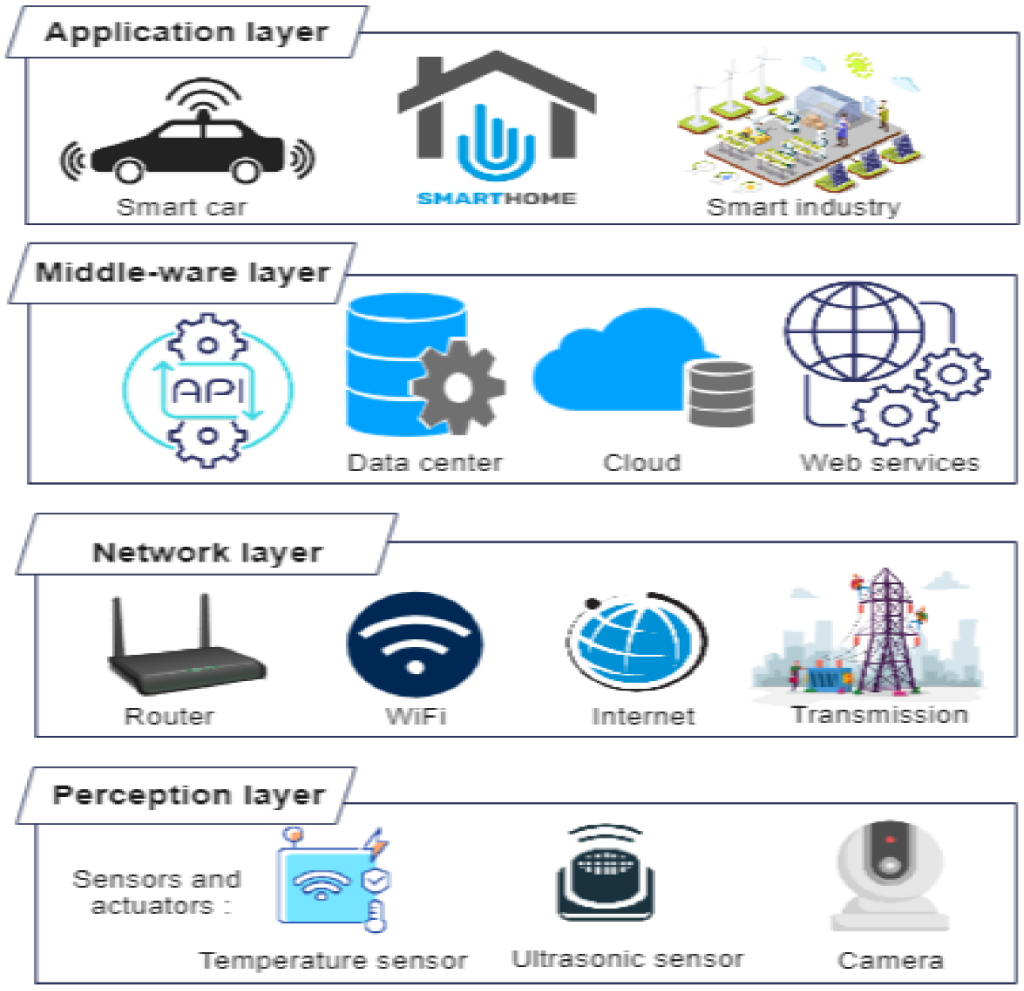


Figure 3: IoT system and its layers (Biwas and Wang, 2023).

9. Challenges and Future Directions

One of the challenges on widespread implementation of AVs is data availability and quality. This is training and verifying AI and ML models requires access to diverse, high-quality data. Explainability and transparency presents another unique challenge that can shape the future direction of the AV industry. This is because gaining confidence in AVs requires the development of methods for interpreting and explaining AI-driven decisions swiftly. Additionally, cybersecurity will shape the shape the future of AVs. This is because to stop possible hacking and data breaches, it is essential to guarantee the security and integrity of antivirus software deployed within the platform that drives this sensor technologies. It is also an accepted fact that smart regulatory frameworks must be formulated in order to support the development and implementation of AVs which will be driven by governments, regulatory agencies and other industry stakeholders. The integration of artificial intelligence (AI) and ML will become more crucial as the development of AVs picks up speed in order to ensure their safe, effective, and efficient operation (Soori et al., 2023; Grigorescu et al.,2020; Bathla et al.,2022).

FULL TEXTS BOOK

10. Conclusion

Autonomous vehicles (AVs) have the potentialities to completely transform the transportation industry by providing unmatched advantages in terms of mobility, efficiency, and safety. The critical function that sensors play in self-driving automobiles is at the core of this AVs industry transformation. The importance of sensors in allowing AVs to sense, interpret, and react to their surroundings has been highlighted by this research study. It must be observed that the findings of this research study highlight the challenges and the complexities that is inherent in the sensor integration, data fusion, GNSS and IMU, LIDAR and decision making in AVs. The study further highlights the enormous potentials of sensor technologies in transforming the driving experience, road safety and reduced road accidents. Thus, industry stakeholders and policy makers must develop a synergy to work together to address the technological, legal, and social issues related to sensor-enabled AVs as the AV sector is undergoing transformation. By this implementation, we can be certain of a fully utilised self-driving car industry and build a transportation system that is robust, safer, effective, and more sustainable for all.

REFERENCES

Bathla, G., Bhadane, K., Singh, R. K., Kumar, R., Aluvalu, R., Krishnamurthi, R., ... & Basheer, S. (2022). Autonomous vehicles and intelligent automation: Applications, challenges, and opportunities. Mobile Information Systems, 2022(1), 7632892.

Bilik, I., Longman, O., Villeval, S., & Tabrikian, J. (2019). The rise of radar for autonomous vehicles: Signal processing solutions and future research directions. IEEE signal processing Magazine, 36(5), 20-31.

Biswas, A., & Wang, H. C. (2023). Autonomous vehicles enabled by the integration of IoT, edge intelligence, 5G, and blockchain. Sensors, 23(4), 1963.

Canet, H., Loew, S., & Bottasso, C. L. (2021). What are the benefits of lidar-assisted control in the design of a wind turbine?. Wind Energy Science, 6(5), 1325-1340.

Chang, J. C., Findley, D. J., Cunningham, C. M., & Tsai, M. K. (2014). Considerations for effective LiDAR deployment by transportation agencies. Transportation Research Record, 2440(1), 1-8.

Dasgupta, S., Zhu, X., Irfan, M. S., Rahman, M., Gong, J., & Jones, S. (2023). AI machine vision for safety and mobility: an autonomous vehicle perspective. Handbook on Artificial Intelligence and Transport, 380-409.

Durlik, I., Miller, T., Kostecka, E., Zwierzewicz, Z., & Łobodzińska, A. (2024). Cybersecurity in Autonomous Vehicles—Are We Ready for the Challenge?. *Electronics*, *13*(13), 2654.

Elallid, B. B., Benamar, N., Hafid, A. S., Rachidi, T., & Mrani, N. (2022). A comprehensive survey on the application of deep and reinforcement learning approaches in autonomous driving. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 34(9), 7366-7390.

Favelli, S., Xie, M., & Tonoli, A. (2024). Sensor Fusion Method for Object Detection and Distance Estimation in Assisted Driving Applications. *Sensors*, *24*(24), 7895.

Fei, T. (2025). Automotive Radar Systems: Architecture, Signal Processing, and Future Perspectives.

Gamba, J. (2020). Radar signal processing for autonomous driving (Vol. 1456). Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.

Gao, C., Wang, G., Shi, W., Wang, Z., & Chen, Y. (2021). Autonomous driving security: State of the art and challenges. IEEE Internet of Things Journal, 9(10), 7572-7595.

FULL TEXTS BOOK

Giannaros, A., Karras, A., Theodorakopoulos, L., Karras, C., Kranias, P., Schizas, N., ... & Tsolis, D. (2023). Autonomous vehicles: Sophisticated attacks, safety issues, challenges, open topics, blockchain, and future directions. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, *3*(3), 493-543.

Grigorescu, S., Trasnea, B., Cocias, T., & Macesanu, G. (2020). A survey of deep learning techniques for autonomous driving. Journal of field robotics, 37(3), 362-386.

Hakobyan, G., & Yang, B. (2019). High-performance automotive radar: A review of signal processing algorithms and modulation schemes. IEEE Signal Processing Magazine, 36(5), 32-44.

Han, J., Ju, Z., Chen, X., Yang, M., Zhang, H., & Huai, R. (2023). Secure operations of connected and autonomous vehicles. IEEE Transactions on Intelligent Vehicles, 8(11), 4484-4497.

Ilci, V., & Toth, C. (2020). High definition 3D map creation using GNSS/IMU/LiDAR sensor integration to support autonomous vehicle navigation. *Sensors*, *20*(3), 899.

Jing, H., Gao, Y., Shahbeigi, S., & Dianati, M. (2022). Integrity monitoring of GNSS/INS based positioning systems for autonomous vehicles: State-of-the-art and open challenges. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 23(9), 14166-14187.

Kim, J., Park, B. J., & Kim, J. (2023). Empirical analysis of autonomous vehicle's lidar detection performance degradation for actual road driving in rain and fog. Sensors, 23(6), 2972.

Li, W., Shi, T., Wang, R., Yang, J., Ma, Z., Zhang, W., ... & Guo, P. (2024). Advances in LiDAR Hardware Technology: Focus on Elastic LiDAR for Solid Target Scanning. Sensors, 24(22), 7268.

Liu, L., Lu, S., Zhong, R., Wu, B., Yao, Y., Zhang, Q., & Shi, W. (2020). Computing systems for autonomous driving: State of the art and challenges. IEEE Internet of Things Journal, 8(8), 6469-6486.

Lopac, N., Jurdana, I., Brnelić, A., & Krljan, T. (2022). Application of laser systems for detection and ranging in the modern road transportation and maritime sector. *Sensors*, *22*(16), 5946.

Lv, B., Xu, H., Wu, J., Tian, Y., Zhang, Y., Zheng, Y., ... & Tian, S. (2019). LiDAR-enhanced connected infrastructures sensing and broadcasting high-resolution traffic information serving smart cities. *Ieee Access*, *7*, 79895-79907.

Narisetty, V. S. C. P., & Maddineni, T. (2024). Revolutionizing Mobility: The Latest Advancements in Autonomous Vehicle Technology. arXiv preprint arXiv:2412.20688.

Rana, M. M., & Hossain, K. (2023). Connected and autonomous vehicles and infrastructures: A literature review. International Journal of Pavement Research and Technology, 16(2), 264-284.

Royo, S., & Ballesta-Garcia, M. (2019). An overview of lidar imaging systems for autonomous vehicles. *Applied sciences*, *9*(19), 4093.

Shahian, B., Tulabandhula, T., & Cetin, S. (2019). Real-time hybrid multi-sensor fusion framework for perception in autonomous vehicles. Sensors, 19(20), 4357.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review. Cognitive Robotics, 3, 54-70.

Sun, S., Petropulu, A. P., & Poor, H. V. (2020). MIMO radar for advanced driver-assistance systems and autonomous driving: Advantages and challenges. IEEE Signal Processing Magazine, 37(4), 98-117.

Usmani, U. A., Happonen, A., & Watada, J. (2023, August). Revolutionizing transportation: Advancements in robot-assisted mobility systems. In *International Conference on ICT for Sustainable Development* (pp. 603-619). Singapore: Springer Nature Singapore.

Xia, X., Hashemi, E., Xiong, L., Khajepour, A., & Xu, N. (2021). Autonomous vehicles sideslip angle estimation: Single antenna GNSS/IMU fusion with observability analysis. IEEE Internet of Things Journal, 8(19), 14845-14859.

FULL TEXTS BOOK

Zhang, Y., Carballo, A., Yang, H., & Takeda, K. (2023). Perception and sensing for autonomous vehicles under adverse weather conditions: A survey. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 196, 146-177.

Zhou, J. (2022). A review of LiDAR sensor technologies for perception in automated driving. Academic Journal of Science and Technology, 3(3), 255-261.

FULL TEXTS BOOK

GA-1DCNN: DİYABET RİSKİNİN BELİRLENMESİNDE ETKİLİ BİR DERİN ÖĞRENME YAKLAŞIMI

GA-1DCNN: AN EFFECTIVE DEEP LEARNING APPROACH FOR DIABETES RISK DETERMINATION

Dr. Öğr. Üyesi Tayyip Özcan

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,

Kayseri, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-3111-5260

Beyza Nur Kamaş

Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0005-0606-0631

ÖZET

Diyabet, dünya genelinde milyonlarca insanı etkileyen, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilen bir kronik hastalıktır. Erken teşhis, diyabetin ilerlemesini engellemek ve hastaların yaşam kalitesini artırmak açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, erken dönemde doğru yapılan teşhisler, olası komplikasyonları önleyerek bireylerin daha sağlıklı bir yaşam sürmesine yardımcı olabilmektedir. Bu çalışmada, Kaggle platformunda yer alan "Diabetes Prediction Dataset" veri seti kullanılarak, bireylerde diyabet teşhisi koyabilen bir makine öğrenimi modeli geliştirilmiştir. Veri seti, bireylerin yaş, vücut kitle indeksi (BMI), kan basıncı gibi bir dizi tıbbi özelliği içermektedir. Modelin eğitimi ve test edilmesi için veriler, kapsamlı bir ön işleme sürecinden geçirilmiştir. Kategorik değişkenler sayısal verilere dönüştürülmüş, veriler normalize edilerek eğitim ve test kümelerine ayrılmıştır. Çalışmada, çeşitli makine öğrenimi yöntemleri ve derin öğrenme modelleri denenmiştir. Karar Ağacı ve Rastgele Orman gibi klasik yöntemler, Grid Arama destekli 1D Konvolüsyonel Sinir Ağı (GA-1DCNN) modeli ile karşılaştırma için kullanılmıştır. Sonuçlar, GA-1DCNN modelinin en yüksek doğruluk oranını sağladığını ve en başarılı model olarak öne çıktığını göstermiştir. Konvolüsyonel katmanların, verideki örüntüleri etkili bir şekilde öğrenmesini sağlayarak modelin doğruluk oranını artırdığı gözlemlenmiştir. Bu yöntem, özellikle zaman serisi ve sıralı verilerde güçlü performans sergileyen bir modeldir ve diyabet gibi çok boyutlu sağlık verilerinin analizinde etkin bir çözüm sunmaktadır. Modelin hiperparametre optimizasyonu, Grid Arama yöntemiyle yapılmış ve en uygun konvolüsyonel filtre sayıları, çekirdek boyutları, dropout ve öğrenme oranları belirlenmiştir. Bu optimizasyon süreci, modelin genel performansını artırmış ve aşırı öğrenme (overfitting) riskini en aza indirmiştir. Ayrıca, eğitim sürecinde Adam optimizasyon algoritması kullanılmış ve modelin başarımı ikili çapraz entropi (binary cross-entropy) kayıp fonksiyonu ile değerlendirilmiştir. Model, eğitim sürecinin sonunda test verisi üzerinde %97,19 gibi yüksek bir doğruluk oranına ulaşarak diyabet tahmininde etkili bir çözüm sunduğunu kanıtlamıştır. Bu araştırma, yapay zekâ destekli sağlık tanı sistemlerinin gelecekteki geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Erken teşhis ve doğru tedavi, bireylerin yaşam kalitesini artırabilir ve diyabet gibi kronik hastalıkların yönetiminde önemli bir rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Diyabet teşhisi, makine öğrenimi, derin öğrenme, 1D Konvolüsyonel Sinir Ağı (1D CNN), veri ön işleme, hiperparametre optimizasyonu, erken teşhis.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Diabetes is a chronic disease that affects millions of people worldwide and can lead to serious health problems. Early diagnosis is crucial to prevent the progression of diabetes and improve the quality of life for patients. Furthermore, accurate early diagnoses can help prevent potential complications, enabling individuals to live healthier lives. In this study, a machine learning model capable of diagnosing diabetes in individuals has been developed using the "Diabetes Prediction Dataset" available on the Kaggle platform. This dataset contains various medical features of individuals, such as age, BMI, and blood pressure. The data underwent a detailed preprocessing process to make it suitable for model training and testing. Categorical variables were converted into numerical values, the data was normalized, and it was split into training and testing sets. In the study, various machine learning methods and deep learning models were tried. Classical methods such as Decision Tree and Random Forest were used for comparison with the Grid Search supported 1D Convolutional Neural Network (GA-1DCNN) model. The results showed that the GA-1DCNN model provided the highest accuracy rate and stood out as the most successful model. The convolutional layers effectively learned patterns in the data, boosting the model's accuracy. This method, particularly strong in handling time-series or sequential data, offers an effective solution for analyzing multi-dimensional health data such as diabetes prediction. The model's hyperparameters were optimized using Grid Search to determine the optimal number of convolutional filters, kernel sizes, dropout rates, and learning rates. This optimization process improved the model's performance and minimized the risk of overfitting. Additionally, the Adam optimization algorithm was used during training, and the model's performance was evaluated using binary cross-entropy loss function. Eventually of the training process, the model achieved a high accuracy of 97.19% on the test data, demonstrating its effectiveness in diabetes prediction. This research could contribute to the future development of AI-supported diagnostic systems in healthcare. Early diagnosis and accurate treatment can improve individuals' quality of life and play a significant role in the management of chronic diseases like diabetes.

Keywords: Diabetes diagnosis, machine learning, deep learning, 1D Convolutional Neural Network (1D CNN), data preprocessing, hyperparameter optimization, early diagnosis.

GİRİŞ

Diyabet, dünya genelinde milyonlarca insanı etkileyen ve bireysel yaşam kalitesinin yanı sıra küresel sağlık sistemleri üzerinde de ciddi ekonomik ve sosyal yükler oluşturan kronik bir hastalıktır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, 2021 itibarıyla dünya genelinde yaklaşık 537 milyon yetişkin diyabet hastası bulunmaktadır ve bu sayının 2045 yılına kadar 783 milyona ulaşması öngörülmektedir (WHO, 2021). Diyabet, yalnızca bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkilemekle kalmayıp, kardiyovasküler hastalıklar, böbrek yetmezliği, nöropati ve görme kaybı gibi geri dönüşü olmayan komplikasyonlara da yol açmaktadır (Zheng et al., 2018). Bu bağlamda, diyabetin erken teşhisi ve etkin yönetimi hem bireysel hem de toplum sağlığı açısından kritik bir önem arz etmektedir.

Diyabet, insülin sekresyonundaki veya insülinin etkin kullanımındaki bozukluklardan kaynaklanan bir grup metabolik hastalığı tanımlamaktadır. Tip 1 ve Tip 2 diyabet olmak üzere iki ana alt türü bulunmaktadır. Tip 1 diyabet genellikle otoimmün bir süreç sonucu pankreasın insülin üretme yetisinin kaybolmasıyla karakterize edilirken, Tip 2 diyabet, insülin direnci ve pankreatik beta hücre disfonksiyonunun bir sonucu olarak gelişmektedir (ADA, 2022). Tip 2 diyabet, dünya çapında en yaygın görülen form olup, sağlıksız beslenme, hareketsiz yaşam tarzı ve genetik yatkınlık gibi çeşitli faktörlerle ilişkilendirilmektedir (Khan et al., 2020).

Teknolojik gelişmeler, diyabetin teşhis edilmesi ve yönetilmesi için daha yenilikçi ve verimli yöntemlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Kan şekeri seviyelerinin sürekli izlenmesini

FULL TEXTS BOOK

sağlayan sürekli glukoz izleme (CGM) sistemleri, hastaların anlık kan şekeri düzeylerini takip etmelerine yardımcı olmaktadır (Heinemann et al., 2018). Yapay zekâ destekli tanı yöntemleri, özellikle büyük veri analizi sayesinde, risk altındaki bireylerin erken dönemde belirlenmesini sağlayabilir (Sharma et al., 2020). İnvazif olmayan teşhis yöntemleri arasında tükürük ve ter analizi gibi biyosensör bazlı teknolojiler öne çıkmaktadır (Zhang et al., 2019). Bu yöntemler, geleneksel kan testlerine kıyasla daha az invazif olup, hasta konforunu artırmaktadır (Malik et al., 2021).

Makine öğrenimi ve derin öğrenme teknikleri diyabetin erken teşhisinde umut verici alternatifler sunmaktadır. Yapılan çalışmalar, farklı makine öğrenimi modellerinin diyabet teşhisinde yüksek doğruluk oranları sağlayabildiğini göstermektedir. Örneğin, beş farklı makine öğrenimi modeli ile yapılan bir çalışmada, K-En Yakın Komşu algoritmasının diyabet teşhisinde %79,6 doğruluk oranı ile en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir (Iparraguirre-Villanueva et al., 2023). Benzer şekilde, XGBoost sınıflandırıcısının rastgele orman (RF) özellik seçimi tekniği ile birleştirilmesiyle geliştirilen model, erken evre diyabet teşhisinde %99,2 doğruluk oranına ulaşarak oldukça yüksek bir başarı elde etmiştir (Gündoğdu, 2023).

Bununla birlikte hibrit derin öğrenme modelleri de erken teşhis sürecinde önemli katkılar sağlamaktadır. Genetik algoritma, yığılmış otomatik kodlayıcı (SAE) ve Softmax sınıflandırıcı içeren hibrit bir model, mevcut yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk oranı sağlamış ve bir web tabanlı teşhis uygulaması geliştirilmesine olanak tanımıştır (Bülbül, 2024). Ayrıca, fotoakustik zamansal spektroskopi ile derin sinir ağlarının birleştirilmesiyle geliştirilen bir yöntem, kan şekeri seviyelerinin tespitinde geleneksel yöntemlere kıyasla daha doğru sonuçlar üretmiş ve 1DCNN-SAM-LSTM modeli ile tahmin doğruluğunu artırmıştır (Xiong et al., 2024).

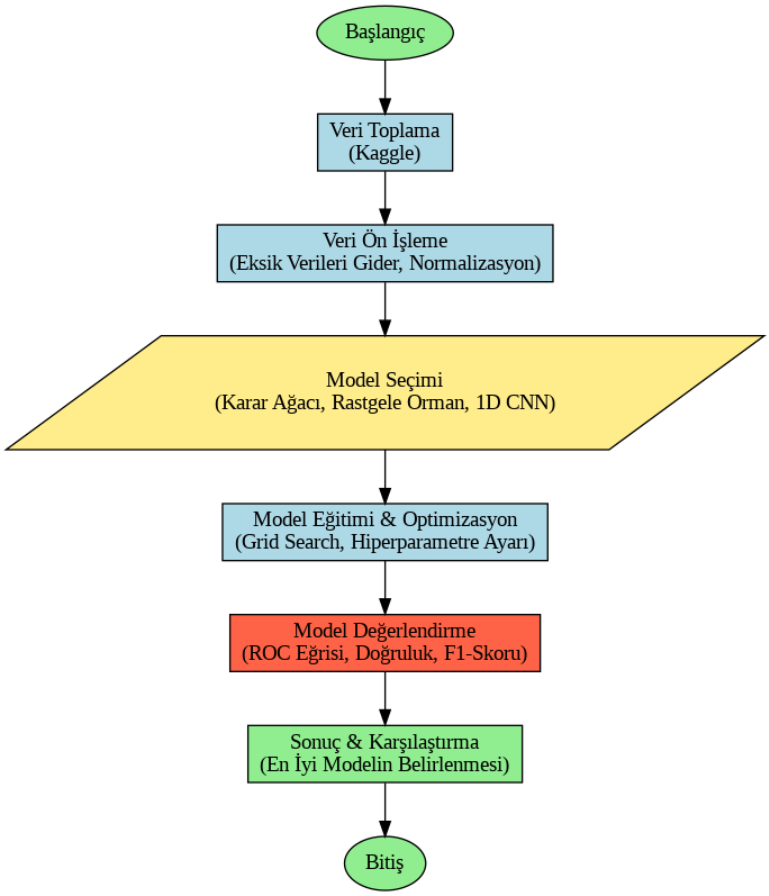
Öte yandan derin öğrenme modelleri de erken teşhis süreçlerini iyileştirmektedir. Örneğin, tek boyutlu evrişimli sinir ağı (1DCNN) tabanlı bir model, %97.02 doğruluk oranı ile Naïve Bayes ve Rastgele Orman gibi geleneksel modelleri geride bırakmış ve klinik uygulamalar için önemli bir potansiyel sunmuştur (Xu et al., 2021).

Bu çalışmada Kaggle platformunda bulunan "Diabetes Prediction Dataset" veri seti kullanılarak, diyabet teşhisi koyabilen bir makine öğrenimi modeli geliştirilmiştir.

Çalışmada klasik makine öğrenimi yöntemleri olan Lojistik Regresyon, Karar Ağacı ve Rastgele Orman modelleri ile 1D Konvolüsyonel Sinir Ağı (1D CNN) tabanlı bir model karşılaştırılmıştır. Modelin doğruluk oranını artırmak için hiperparametre optimizasyonu yapılmış, veri ön işleme teknikleri kullanılarak modelin performansı iyileştirilmiştir. Bu çalışmanın temel amacı yapay zekâ tabanlı sistemlerin diyabet teşhisindeki etkinliğini değerlendirmek ve geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı, doğru ve erişilebilir bir teşhis süreci sunmaktır. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 1 ile şematize edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 1. Çalışma Akış Diyagramı



YÖNTEM

Bu çalışma diyabet tahmini için makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemlerini kullanarak farklı modellerin performanslarını karşılaştırmaktadır. Veri seti ön işleme adımları tamamlandıktan sonra 1D Konvolüyonel Sinir Ağı (1D CNN), Lojistik Regresyon, Rastgele Orman ve Karar Ağacı modelleri uygulanmış ve doğruluk oranları karşılaştırılmıştır.

Veri Seti ve Ön İşleme

Bu çalışmada Kaggle platformunda bulunan "Diabetes Prediction Dataset" veri seti kullanılarak diyabet teşhisi koyabilen bir makine öğrenimi modeli geliştirilmiştir. Kullanılan veri seti bireylerin biyometrik ve sağlık bilgilerine dayanarak diyabet riskini tahmin etmek amacıyla oluşturulmuştur. Veri seti; yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (BMI), kan şekeri seviyeleri ve sigara geçmişi gibi çeşitli sağlık parametrelerini içermekte olup detayları Tablo 1' de verilmiştir. Toplam 100.000 satırdan oluşan veri seti, geniş ölçekli analizler ve makine öğrenimi modellerinin eğitimi için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Veri setinde 8 bağımsız değişken ve 1 hedef değişken olmak üzere toplam 9 sütun bulunmaktadır. Bu yapı modelin diyabet teşhisinde yüksek doğruluk oranlarına ulaşmasını destekleyerek geleneksel teşhis yöntemlerine alternatif olarak makine öğrenimi temelli çözümlerin geliştirilmesine katkı sunmaktadır.

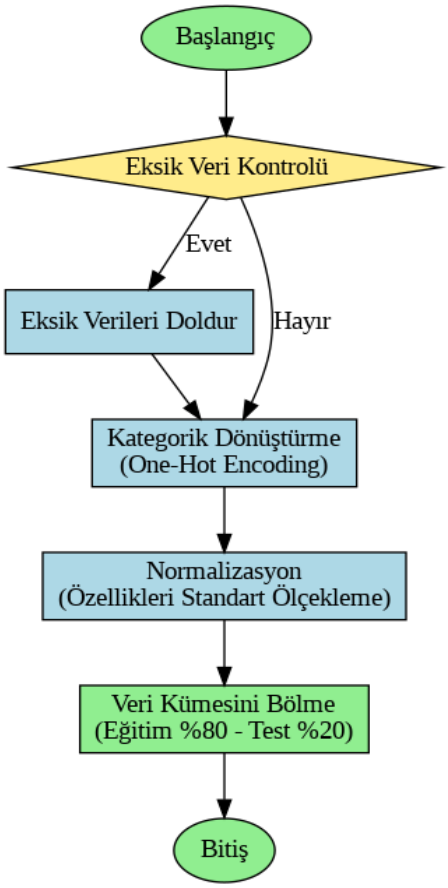
FULL TEXTS BOOK

Tablo 1. Veri Seti

SÜTUN ADI	TÜRÜ	AÇIKLAMA
gender	Kategorik	Katılımcının cinsiyeti (Male/Female).
age	Sayısal	Katılımcının yaşı.
hypertension	İkili (0/1)	Yüksek tansiyon geçmişi (1: Var, 0: Yok).
heart_disease	İkili (0/1)	Kalp hastalığı geçmişi (1: Var, 0: Yok).
smoking_history	Kategorik	Sigara geçmişi (never, formerly, current).
bmi	Sayısal	Vücut Kitle İndeksi (BMI).
HbA1c_level	Sayısal	Hemoglobin A1c seviyesi (%).
blood_glucose_level	Sayısal	Kan şekeri seviyesi.
diabetes	İkili (0/1)	Diyabet durumu (1: Diyabet, 0: Diyabet yok).

Veri seti üzerinde Şekil 2' de görüldüğü üzere çeşitli ön işleme adımları uygulanmıştır. Öncelikle eksik ve kategorik veriler dönüştürülerek cinsiyet ve sigara kullanım bilgileri sayısal formata çevrilmiştir. Ardından tüm sayısal değişkenler Standart Sapma Ölçekleme (StandardScaler) yöntemi ile normalize edilmiştir. Veriler %80 eğitim ve %20 test olarak bölünmüştür.

Şekil 2. Veri Ön İşleme Akış Şeması

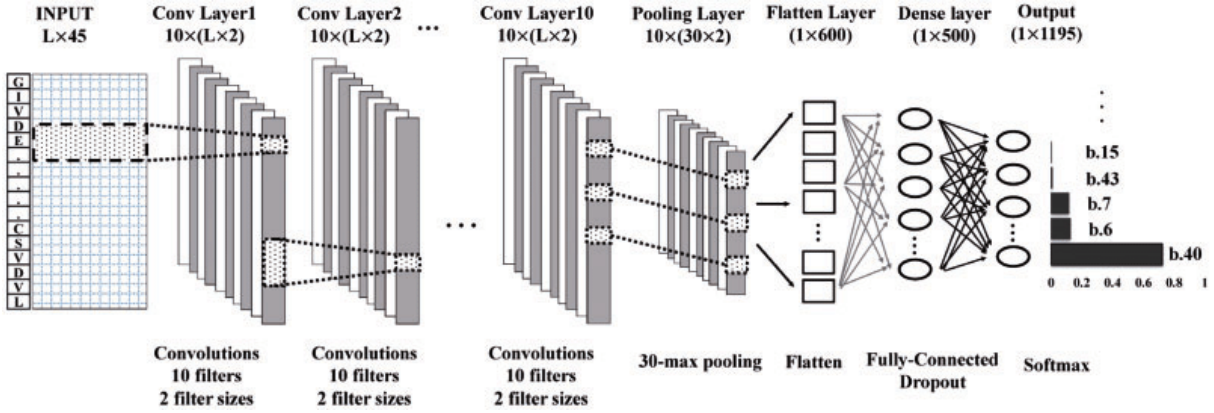


FULL TEXTS BOOK

1D Konvolüyonel Sinir Ağı (1D CNN) Modeli

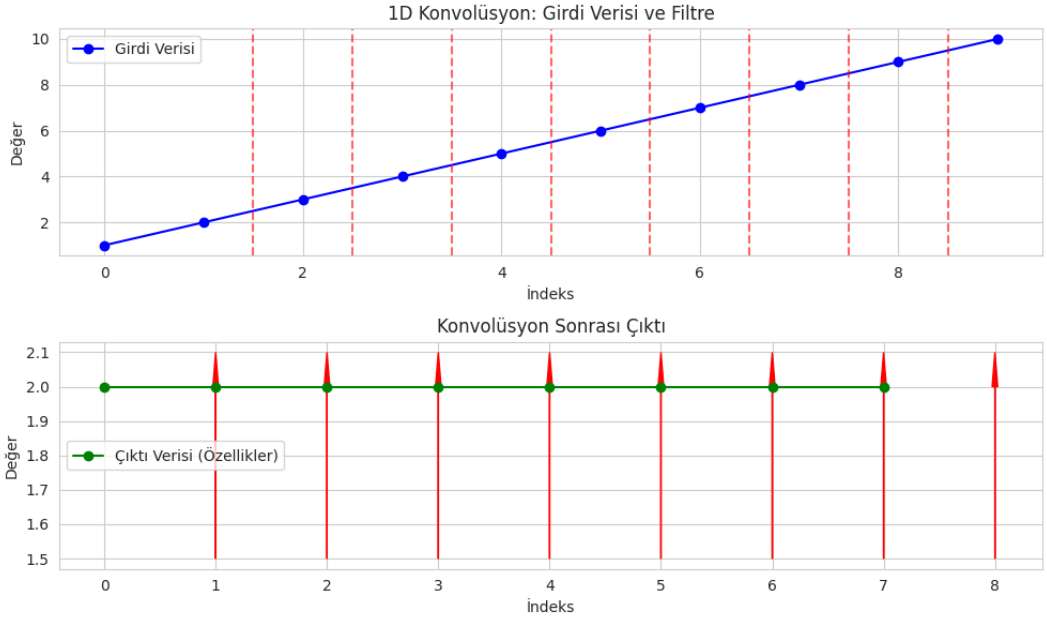
Bu çalışmada derin öğrenme yaklaşımlarından biri olan 1D CNN modeli, diyabet tahmininde kullanılmıştır. Konvolüyonel sinir ağları, veri setindeki örüntüler ve gizli özellikleri çıkarmak için etkin bir yöntemdir. Model konvolüsyonel ve tam bağlantılı katmanlardan oluşmaktadır. 1D CNN modelin genel mimari yapısı Şekil 3 ile verilmiştir.

Şekil 3. 1D CNN Yapısı



1D CNN modeli zaman serisi verilerini işlemek için optimize edilmiştir. Model; Conv1D, MaxPooling, flatten, tam bağlantılı katman ve aktivasyon fonksiyonlarından oluşur. Conv1D katmanı özellik çıkarımını yaparken, MaxPooling veri boyutunu küçülterek işlem yükünü azaltır. Flatten özellikleri vektörel hale getirir. Sınıflandırma işlemi tam bağlantılı katman tarafından gerçekleştirilir ve çıktı, bir aktivasyon fonksiyonu ile olasılık olarak üretilir.

Şekil 4. 1D konvolüsyon işlemi: Girdi verisi üzerindeki filtrelerin kaydırılarak elde edilen özellikler



Şekil 4'te 1D konvolüsyon işleminin nasıl gerçekleştiği gösterilmektedir. Üst grafikte, mavi noktalar giriş verisini, kırmızı kesikli çizgiler ise kayan filtrelerin konumlarını ifade etmektedir. Alt grafikte ise konvolüsyon işlemi sonucunda elde edilen özellikler yeşil noktalar ile gösterilmektedir. Bu işlem giriş

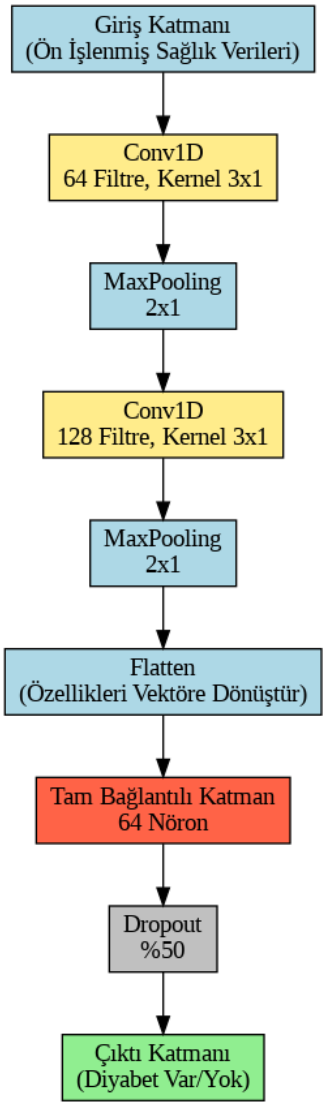
FULL TEXTS BOOK

verisinden belirli örüntüleri yakalamak ve önemli özellikleri çıkarmak için gerçekleştirilmiştir. Konvolüsyon katmanlarının ardından uygulanan MaxPooling işlemi, veri boyutunu küçülterek hesaplama maliyetini azaltmakta ve modelin daha genel özellikler öğrenmesini sağlamaktadır.

Şekil 5 ile verilen kullandığımız 1D CNN model mimarisinin ilk aşamasında, Conv1D katmanları kullanılarak veri işlenmiş ve özellikler çıkarılmıştır. İlk konvolüsyonel katmanda 64 filtre ve 3x1 kernel boyutu kullanılarak giriş verisinin temel özellikleri elde edilmiştir. Bunu takiben, MaxPooling katmanı ile veri boyutu küçültülerek modelin öğrenme kapasitesi artırılmıştır. İkinci konvolüsyonel katmanda 128 filtre ve 3x1 kernel boyutu kullanılmış, ardından tekrar MaxPooling katmanı eklenerek özelliklerin daha derinlemesine öğrenilmesi sağlanmıştır.

Flatten katmanıyla özellikler vektöre dönüştürüldükten sonra 64 nöronlu tam bağlantılı bir katman (FC1) ile işlenmiştir. Bu katmanda ReLU aktivasyon fonksiyonu kullanılarak doğrusal olmayan ilişkilerin öğrenilmesi sağlanmıştır. Aşırı öğrenmeyi önlemek için %50 oranında Dropout katmanı eklenmiş, son olarak sigmoid aktivasyon fonksiyonuna sahip tek nöronlu bir çıktı katmanı (FC2) ile modelin diyabet tahmini yapması sağlanmıştır. Sigmoid fonksiyonu, çıktı değerlerini 0 ile 1 arasında sıkıştırarak ikili sınıflandırma için uygun bir olasılık değeri üretmektedir.

Şekil 5. 1D CNN Model Mimarisi



FULL TEXTS BOOK

Karşılaştırma Amaçlı Klasik Makine Öğrenmesi Modelleri

1D CNN modelinin performansını değerlendirmek için Lojistik Regresyon, Rastgele Orman ve Karar Ağacı modelleri de uygulanmıştır. Lojistik regresyon modeli, temel bir istatistiksel model olup, diyabet tahmini için sigmoid fonksiyonunu kullanmıştır. Rastgele Orman modeli, birden fazla karar ağacını birleştirerek gürbüz bir model oluşturmuştur. Karar Ağacı modeli ise çoklu dallanma yapısı ile sınıflandırma gerçekleştirmiştir.

Model performansları, doğruluk oranı (accuracy), ROC-AUC skoru ve ROC eğrisi gibi ölçütler kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Değerlendirme Metodolojisi

Model başarımlarını değerlendirmek için aşağıdaki metrikler kullanılmıştır. Öncelikle doğruluk oranı (Accuracy) toplam doğru tahminlerin oranını belirlemek için hesaplanmıştır. Modelin ayrıştırma gücünü ölçmek amacıyla ROC-AUC skoru kullanılmıştır. Bunun yanı sıra modelin genel sınıflandırma hassasiyetini değerlendirmek için ROC eğrisi çizilmiştir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, Lojistik Regresyon modeli %89 doğruluk oranı elde etmiştir. Rastgele Orman ve Karar Ağacı modelleri %97 doğruluk oranına ulaşırken, 1D CNN modeli de aynı doğruluk seviyesinde performans göstermiştir. Grid Arama destekli 1D CNN modeli ise %97,19 doğruluk oranı ile diğer yöntemlere kıyasla en yüksek başarıyı elde etmiştir.

Bu sonuçlar, Grid Arama destekli 1D CNN modelinin geleneksel makine öğrenme yöntemlerine kıyasla daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, optimizasyon teknikleriyle geliştirilen bu modelin, diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk oranına sahip olması, derin öğrenme yaklaşımlarının karmaşık sınıflandırma problemlerinde etkili bir çözüm sunduğunu göstermektedir.

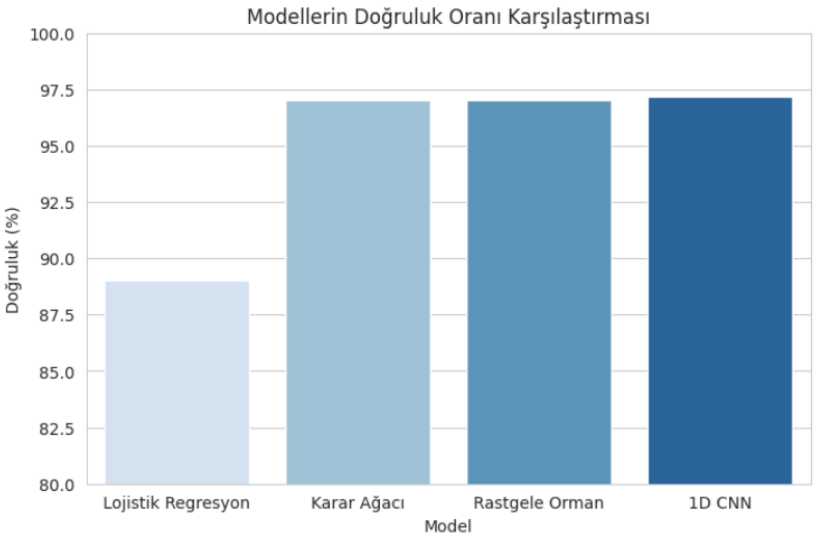
BULGULAR

Bu çalışmada diyabet teşhisi için Kaggle'ın "Diabetes Prediction Dataset" veri seti kullanılarak uygulanan dört farklı modelin performansı karşılaştırılmıştır. Modeller geleneksel makine öğrenmesi yöntemleri olan Lojistik Regresyon, Karar Ağacı ve Rastgele Orman ile derin öğrenme tabanlı Grid Arama destekli 1D Convolutional Neural Network (CNN) modelini içermektedir. Modellerin doğruluk, Precision, Recall, F1 Score gibi çeşitli performans metrikleri açısından elde edilen sonuçlar farklı yöntemlerin diyabet teşhisi konusunda nasıl bir performans sergilediklerini göstermektedir.

Şekil 6' da verilen deneysel sonuçlara göre Grid Arama destekli 1D CNN modeli %97,17 doğruluk oranı ile en yüksek başarıyı elde etmiştir. Diğer modellerin doğruluk oranları ise sırasıyla: Lojistik Regresyon %89, Karar Ağacı %97, Rastgele Orman %97 olarak kaydedilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 6. Farklı modellerin doğruluk oranlarının karşılaştırılması



Bu sonuçlar 1D CNN modelinin geleneksel makine öğrenmesi modellerine kıyasla performans avantajı sunduğunu göstermektedir. Model her iki sınıf için de yüksek başarılar elde ederek, diyabetli ve diyabetsiz bireylerin doğru bir şekilde sınıflandırılmasını sağlamıştır. Bu metriklere ilişkin detaylı karşılaştırmalar Tablo 2'de sunulmaktadır. Özellikle 1D CNN modeli metriklerde yüksek başarı göstermiş ve diğer yöntemlere kıyasla daha iyi sonuçlar elde etmiştir.

Bu bulgular 1D CNN modelinin veri setindeki örüntüleri daha etkili bir şekilde öğrenebildiğini ve bu öğrenmenin diyabet teşhisi gibi kritik bir sağlık probleminde çok daha etkili sonuçlar doğurduğunu göstermektedir. Özellikle GA-1D CNN modelinin diğer yöntemlere kıyasla daha başarılı olmasının temel nedenlerinden biri, konvolüsyonel katmanların verideki gizli örüntüleri etkili bir şekilde çıkarabilmesidir. Bu sayede diğer makine öğrenmesi yöntemlerinde göz ardı edilebilecek mikro düzeydeki örüntüler bile öğrenilerek modelin doğruluk oranı artırılmıştır. Bunun yanı sıra hiperparametre optimizasyonunun Grid Arama yöntemiyle yapılması, modelin optimal filtre sayısı, kernel boyutları ve dropout oranları gibi kritik bileşenlerinin en iyi hale getirilmesine katkı sağlamıştır. Bu sonuçlar modelin diyabetli ve diyabetsiz bireyleri ayırt etme konusunda yüksek ayrıştırma gücüne sahip olduğunu kanıtlamaktadır.

Lojistik Regresyon modeli genellikle daha basit ve hesaplama açısından daha verimli olmasına rağmen doğruluk açısından diğer modellerin gerisinde kalmıştır. Lojistik Regresyon, modelin şeffaflık ve yorumlanabilirlik açısından bazı avantajlar sunabilir. Ancak doğruluk oranı ve diğer performans metrikleri açısından, özellikle büyük veri kümeleri ve karmaşık veri yapıları ile çalışan derin öğrenme yöntemlerine kıyasla sınırlı kalmaktadır. Rastgele Orman ve Karar Ağacı modelleri, doğruluk açısından 1D CNN ile benzer sonuçlar elde etse de bu modellerin eğitim süreçleri daha hızlıdır ve daha az hesaplama kaynağı gerektirir.

Tablo 2. Modellerin Performans Sonuçları (%)

MODEL	GA- 1D CNN	Lojistik Regresyon	Karar Ağacı	Rastgele Orman
ACCURACY	97.17	89.0	97.0	97.0
PRECISION (1)	0.97	88.0	97.0	98.0

FULL TEXTS BOOK

PRECISION (0)	0.99	89.0	97.0	97.0
F1-SCORE (1)	0.80	89.0	97.0	98.0
F1-SCORE (0)	0.98	89.0	97.0	98.0
RECALL (1)	0.68	88.0	97.0	97.0
RECALL (0)	1.00	89.0	97.0	98.0

Tablo 2'de görüldüğü gibi GA-1D CNN modeli genel doğruluk açısından en iyi sonucu elde etse de bazı metriklerde geleneksel makine öğrenme modelleriyle benzer veya daha düşük değerler göstermektedir. Özellikle Recall (1) metriğinin görece düşük olması, modelin bazı diyabetli bireyleri kaçırabileceğini göstermektedir. Bu durum derin öğrenme modellerinin veri dengesizliğine duyarlılığından kaynaklanabilir. Ancak Precision (1) ve F1-Score değerlerinin yüksek olması, modelin diyabet teşhisinde genel olarak güvenilir bir performans sunduğunu göstermektedir. Bu tür metrik dengesizliklerini gidermek için gelecekte ağırlıklı kayıp fonksiyonları (weighted loss functions) veya veri dengeleme teknikleri (oversampling/undersampling) gibi yöntemler kullanılabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın bulguları, diyabet teşhisi gibi önemli sağlık problemlerinde makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemlerinin ne kadar etkili olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Derin öğrenme tabanlı 1D CNN modelinin geleneksel makine öğrenmesi tekniklerine kıyasla daha iyi performans gösterdiği ve karmaşık veri yapılarını daha başarılı bir şekilde öğrenebildiği sonucuna varılmıştır. 1D CNN modeli büyük veri setleri üzerinde çalışarak veri içindeki gizli örüntüleri etkili bir şekilde keşfetmiş ve bu sayede daha doğru bir sınıflandırma sağlamıştır. Bunun yanında derin öğrenme modellerinin genellikle daha fazla hesaplama gücü ve zaman gerektirdiği bir gerçek olsa da diyabet teşhisi gibi sağlık uygulamalarında bu ek maliyetin karşılanabilir olduğu düşünülmektedir.

Modelin üstün performansının temel nedenleri arasında katmanlı yapısının veriyi daha derinlemesine analiz edebilmesi ve farklı veri kümeleriyle genel doğruluğu artırması bulunmaktadır. Bununla birlikte derin öğrenme modellerinin yüksek doğruluk oranlarına rağmen bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Öncelikle hesaplama maliyetleri klasik makine öğrenmesi modellerine kıyasla daha yüksektir. Derin öğrenme modellerinin eğitimi için güçlü donanımlara ihtiyaç duyulması, klinik ortamlarda gerçek zamanlı uygulanabilirliği konusunda bazı kısıtlamalar yaratabilir. Ayrıca modelin eğitildiği veri setinin genellenebilirliği önem taşımaktadır. Model yalnızca Kaggle veri seti ile eğitildiği için farklı popülasyonlardan elde edilen verilerle test edilerek performansının doğrulanması gerekmektedir. Klinik ortamlarda kullanım için modelin validasyon sürecinin genişletilmesi ve farklı veri setleri üzerinde çapraz doğrulama (cross-validation) testleri uygulanması önerilmektedir. Bu tür bir çalışma, modelin genel kullanım senaryolarındaki başarısını artırabilir ve güvenilirliğini sağlamlaştırabilir.1D CNN sıralı verilerde özellikle iyi performans sergileyerek zaman veya sıralı özellikler taşıyan verilerde etkili bir şekilde genelleme yapabilir. Bu durum geleneksel makine öğrenmesi modellerinin bazen verinin karmaşıklığını yakalayamaması ve dolayısıyla daha düşük doğruluk oranları üretmesine neden olmaktadır.

Bununla birlikte Lojistik Regresyon modelinin doğruluk oranı daha düşük olsa da sağlık alanındaki uzmanlar için daha anlaşılabilir ve yorumlanabilir bir model sunmaktadır. Klinik ortamda doktorlar ve sağlık çalışanları modelin nasıl çalıştığını anlamak isteyebilir ve bu noktada Lojistik Regresyon gibi daha şeffaf modeller daha fazla tercih edilebilir. Rastgele Orman ve Karar Ağacı modelleri ise daha hızlı

FULL TEXTS BOOK

eğitilebilir ve genellikle daha az kaynak gerektirir ancak 1D CNN'nin sağladığı derin öğrenme avantajlarından yoksundur.

Özetle, bu çalışmanın bulguları 1D CNN modelinin diyabet teşhisi gibi sağlık uygulamalarında yüksek doğruluk oranları sağlayabileceğini ve bu modellerin klinik karar destek sistemlerinde daha yaygın kullanımını teşvik edebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte geleneksel modellerin bazı avantajları, örneğin daha hızlı eğitim süreçleri ve daha düşük hesaplama gereksinimleri gibi, belirli durumlar için geçerli olabilir. Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ tabanlı modellerin kullanımı erken teşhis ve tedavi süreçlerinde önemli iyileştirmelere yol açabilir. Gelecekte bu tür sistemlerin daha büyük ve çeşitli veri setleriyle test edilmesi daha sağlam ve genellenebilir sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyacaktır. Ayrıca gelecekte modelin performansını daha da artırmak için transfer learning teknikleri veya hibrit model yaklaşımlarının kullanılması önerilmektedir. Örneğin GA-1D CNN modeline LSTM veya GRU gibi sıralı veri işlemede başarılı olan katmanlar eklenerek özellikle zamana bağlı değişkenlerin daha iyi analiz edilmesi sağlanabilir. Bu tür hibrit yaklaşımlar, hasta geçmişi gibi zaman serisi içeren sağlık verilerinde daha yüksek doğruluk sağlayabilir. Bunun yanında modelin gerçek dünya uygulamalarına entegrasyonu için bulut tabanlı çözümler geliştirilebilir ve hasta verilerinin daha etkin bir şekilde işlenmesi sağlanabilir. Bu tür yapay zekâ destekli teşhis sistemleri, sağlık profesyonellerine daha hızlı ve doğru kararlar verme konusunda büyük avantajlar sağlayacaktır. Sağlık sektöründe yapay zekâ ve derin öğrenme tabanlı karar destek sistemlerinin yaygınlaştırılması, erken teşhis oranlarını artırarak diyabet yönetiminde devrim niteliğinde gelişmelere yol açabilir.

Sonuç olarak derin öğrenme tabanlı 1D CNN modellerinin özellikle diyabet gibi kronik hastalıkların erken teşhisinde kullanılabilecek potansiyeli oldukça yüksektir. Sağlık sektöründe bu tür yapay zekâ destekli sistemlerin daha yaygın hale gelmesi erken teşhis oranlarını artırarak hastaların sağlık durumlarının daha etkili bir şekilde izlenmesini ve yönetilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

American Diabetes Association. (2022). Standards of medical care in diabetes—2022. Diabetes Care, 45(Suppl 1), S1–S266. https://doi.org/10.2337/dc22-Spp1

Bommer, C., Heesemann, E., Sagalova, V., Manne-Goehler, J., Atun, R., Bärnighausen, T., & Davies, J. (2017). The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: A cost-of-illness study. The Lancet Diabetes & Endocrinology, 5(6), 423–430. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30197-9

Bülbül, M. A. (2024). A novel hybrid deep learning model for early-stage diabetes risk prediction. The Journal of Supercomputing, 80, 19462–19484. https://doi.org/10.1007/s11227-024-06211-9

Gündoğdu, S. (2023). Efficient prediction of early-stage diabetes using XGBoost classifier with random forest feature selection technique. Multimedia Tools and Applications, 82, 34163–34181. https://doi.org/10.1007/s11042-023-15165-8

Heinemann, L., Freckmann, G., Ehrmann, D., Faber-Heinemann, G., & Peters, Y. (2018). Real-time continuous glucose monitoring in diabetes treatment: Observations and implications. The Lancet Diabetes & Endocrinology, 6(2), 103–115. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30328-7

Iparraguirre-Villanueva, B., López-Pérez, L., & Hernández-Pérez, J. (2023). Application of machine learning models for early detection and accurate classification of Type 2 Diabetes. Diagnostics, 13(2383). https://doi.org/10.3390/diagnostics13202383

Khan, M., Joseph, F., Adams, J., & Baker, R. (2020). Risk factors for Type 2 Diabetes Mellitus: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Endocrinology, 2020, 1–12. https://doi.org/10.1155/2020/9132040

FULL TEXTS BOOK

Malik, R., Karthikeyan, P., Sharma, V., & Singh, P. (2021). Non-invasive glucose monitoring using biosensors: A comprehensive review. Biomedical Engineering Letters, 11, 141–156. https://doi.org/10.1007/s13534-021-00194-x

Sharma, S., Virmani, J., & Singh, P. (2020). Big data analytics and artificial intelligence for diabetes diagnosis and management. Artificial Intelligence in Medicine, 103, 101785. https://doi.org/10.1016/j.artmed.2020.101785

World Health Organization. (2021). Global report on diabetes. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257

Xiong, C., Ren, Z., & Liu, T. (2024). Quantitative blood glucose detection influenced by various factors based on the fusion of photoacoustic temporal spectroscopy with deep convolutional neural networks. Biomedical Optics Express, 15(5), 2719–2723. https://doi.org/10.1364/BOE.521059

Xu, L., He, J., & Hu, Y. (2021). Early diabetes risk prediction based on deep learning methods. Proceedings of the 4th International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence (PRAI), 97–104. IEEE. https://doi.org/10.1109/PRAI53619.2021.9551074

Zhang, Y., Chen, P., & Wang, L. (2019). Saliva and sweat-based diagnostics: Emerging technologies for diabetes monitoring. Biosensors & Bioelectronics, 130, 113–124. https://doi.org/10.1016/j.bios.2019.01.032

Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Nature Reviews Endocrinology, 14(2), 88–98. https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151

FULL TEXTS BOOK

DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE DEKARBONİZASYON VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ KULLANIMI KAPSAMINDA YAKIT PİLİ SİSTEMLERİN UYGULANABİLİRLİK ANALİZİ

FEASIBILITY ANALYSIS OF FUEL CELL SYSTEMS WITHIN THE SCOPE OF DECARBONISATION AND USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE MARITIME

Hasan KESKİN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü, Kdz. Ereğli, Zonguldak.

ORCID NO: 0009-0006-0956-3653

Doç. Dr. Murat BAYRAKTAR

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği, Bölümü, Kdz. Ereğli, Zonguldak.

ORCID NO: 0000-0001-7252-4776

ÖZET

Dünya ticaretinin büyük bir bölümü deniz taşımacılığı ile gerçekleştirilmektedir. Uluslararası Denizcilik Örgütü, denizcilik faaliyetlerinden kaynaklanan zararlı gaz emisyonlarını azaltmak amacıyla 2030, 2040 ve 2050 yılları için belirli hedefler ortaya koymuştur. Bu doğrultuda karbon emisyonlarının kademeli olarak düşürülmesi ve 2050 yılı itibarıyla sıfırlanması öngörülmektedir. Karbonsuz yakıtların denizcilik sektöründe yaygınlaştırılması, bu hedeflere ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

Bu makalede, limanlarda bekleyen gemilerin jeneratörlerinden ve fosil yakıtlı tesislerden kaynaklanan zararlı emisyonların azaltılmasına yönelik yakıt pili sistemlerinin limanlara entegrasyonu, diğer bir ifadeyle Soğuk Ütüleme (Cold Ironing) yöntemi ele alınmaktadır. Yakıt pili sistemleri, doğal gaz veya hidrojen kullanarak temiz elektrik enerjisi üretebilen teknolojiler olup, yeni kurulacak ve gelişme potansiyeli taşıyan limanlar için önemli bir çözüm sunmaktadır. Ancak, bu sistemin limanlarda uygulanabilirliği ve geçiş sürecinde karşılaşılabilecek avantajlar ve dezavantajlar dikkatle değerlendirilmelidir.

Hidrojenin yenilenebilir enerji sistemlerinden üretilmesi, yüksek ilk yatırım maliyeti gerektiren bir süreç olmakla birlikte, yeşil üretim metotları kullanılarak sıfır emisyon hedeflerine ulaşmada kritik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Fosil yakıt kaynaklı enerji üretimine kıyasla çevresel etkileri önemli ölçüde azaltan hidrojen teknolojileri, limanlarda sürdürülebilir enerji dönüşümünü destekleyebilecek potansiyele sahiptir. Ancak, bu dönüşüm sürecinde maliyetlerin düşürülmesi ve teknolojik gelişmelerin hızlandırılması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında, denizcilik sektörüne özgü operasyonel riskler ve teknik gereksinimler incelenmiş, liman ve gemi makinelerinin enerji ihtiyaçlarının yakıt pili sistemleri ile karşılanabilirliği analiz edilmiştir. Değerlendirme sürecinde, denizcilik, enerji ve liman sektörlerinden uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen kriterlere dayalı bir yöntem kullanılmıştır. Politik, ekonomik, sosyal, teknik, çevresel ve yasal faktörleri içeren çok kriterli karar verme yöntemi uygulanarak, sistemin avantaj ve dezavantajları sıralanmış ve uygulanabilirliği detaylandırılmıştır.

Anket sonuçlarına göre, hidrojenin üretiminde sıfır emisyon sağlama potansiyeli 10 üzerinden 9,1 puan alarak önemli bir avantaj olarak değerlendirilmiştir. Buna karşılık, yüksek ilk yatırım maliyeti ise 8,9 puan ile sürecin en büyük zorluklarından biri olarak öne çıkmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Bu çalışma, yakıt pili sistemlerinin limanlara entegrasyonunun sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilişkisini ortaya koyarak, "erişilebilir ve temiz enerji", "sürdürülebilir şehirler ve topluluklar", "sorumlu üretim ve tüketim" ve "iklim eylemi" başlıkları kapsamında katkı sağlamaktadır. Makale, denizcilik sektöründe karbon nötr enerji çözümlerinin benimsenmesine yönelik teknik ve stratejik bir çerçeve sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hidrojen, Yakıt Pili, Çevre Dostu, PESTLE, Yenilenebilir Enerji

ABSTRACT

A major part of world trade is carried out by maritime transport. The International Maritime Organisation has set specific targets for 2030, 2040 and 2050 in order to reduce harmful gas emissions from maritime activities. Accordingly, it is projected that carbon emissions will be reduced gradually and will be zero by 2050. The spread of carbon-free fuels in the maritime sector plays a critical role in achieving these targets.

In this paper, the Cold Ironing method for the integration of fuel cell systems into ports to reduce harmful emissions from generators of ships waiting in ports and fossil fuel plants is discussed. Fuel cell systems are technologies that can generate clean electrical energy by using natural gas or hydrogen and offer an important solution for new and potential ports. However, the applicability of this system in ports and the advantages and disadvantages that may be encountered during the transition process should be carefully evaluated.

Although the production of hydrogen from renewable energy systems is a process that requires high initial investment costs, it is considered as a critical tool in achieving zero emission targets by using green production methods. Hydrogen technologies, which significantly reduce environmental impacts compared to fossil fuel-based energy production, have the potential to support sustainable energy transformation in ports. However, costs need to be reduced and technological developments need to be accelerated in this transformation process.

Within the scope of the study, operational risks and technical requirements specific to the maritime sector were examined and the feasibility of meeting the energy needs of port and ship machinery with fuel cell systems was analysed. In the evaluation process, a method based on criteria determined as a result of interviews with experts from the maritime, energy and port sectors was utilised. By applying a multi-criteria decision-making method including political, economic, social, technical, environmental and legal factors, the benefits and drawbacks of the system are listed and its applicability is detailed.

According to the survey results, the potential to provide zero emissions in the production of hydrogen is considered as a significant advantage with a score of 9.1 out of 10. On the other hand, the high initial investment cost is considered as one of the biggest challenges of the process with 8.9 points.

This study contributes to the “affordable and clean energy”, “sustainable cities and communities”, “responsible production and consumption” and “climate action” by revealing the relationship between the integration of fuel cell systems in ports and sustainable development goals. The paper provides a technical and strategic framework for the adoption of carbon neutral energy solutions in the maritime sector.

Keywords: Hydrogen, Fuel Cell, Environmentally Friendly, PESTLE, Renewable Energy.

GİRİŞ

Yakıt pilleri temiz, çevreyi kirletecek zararlı ve atık ürünleri çıkarmayan yüksek verimli enerji teknolojisidir. Yakıt pillerinin çalışma prensibinin anlaşılabilmesi için suyun elektrolizi deneyini örnek

FULL TEXTS BOOK

gösterebiliriz. Suyun elektrolizi deneyinde suya doğru akım verilerek su hidrojen ve oksijen olarak ayrıştırılır. Yakıt pillerinde ise bu işlemin tersi yapılır diyebiliriz. Yani suyun ayrışması işleminde elektrik akımı verilip suyun ayrıştırılması sağlanıyorsa, hidrojen ve oksijenin reaksiyonu sonucunda da elektrik enerjisi alınmalıdır. Yakıt pili yakıtın enerjisini elektrokimyasal tepkimesi sonucunda doğrudan elektrik enerjisine çevirir [1].

Yakıt pili hangi yakıtlarla çalışır?

- Kömür, doğalgaz, benzin gibi fosil yakıtların termokimyasal yöntemlerle işlenerek hidrojen elde edilmesi sağlanır
- Suyun elektrolizi sağlanarak hidrojen elde edilir. Elektrik enerjisinden faydalanılarak su hidrojen ve oksijene ayrılır.
- Fotoelektrokimyasal yöntem kullanılarak güneş(solar) enerjisinden hidrojen elde edilebilmektedir. Elektroliz yönteminin benzer bir versiyonudur. Elektrik akımı suya batırılmış solar bataryalardan elde edilir. Normal elektroliz yöntemine göre daha randımanlıdır.
- Fotobiyolojik yöntem kullanılarak yeşil yosunlardan doğal fotosentez etkinliğinden faydalanarak hidrojen enerjisi elde edilir.
- Çeşitli hidrit kombinelerinden kimyasal yollarla hidrojen elde etme. Bunların en mühim olanı sodyum borohidrit'tir [2].

Yakıt pili çeşitleri

Kolaç (Alkali) Yakıt Pilleri (AFC): Alkali yakıt pillerinde oksijen ve yakıt olarak sıkıştırılmış hidrojen kullanılır. Bu pillerde elektrolit olarak potasyum hidroksit (KOH) tercih edilir. Genellikle elektrolit olarak su ve hidroksil iyonları içeren potasyum hidroksit çözeltisi kullanılır.

Erimiş Karbonat Yakıt Pilleri (MCFC): Erimiş karbonatlı yakıt pilleri (MCFC), 600-650°C sıcaklık aralığında çalışır ve son dönemlerde geliştirilmiş ikinci nesil yakıt pilleri olarak tanınmaktadır.

Fosforik Asit Yakıt Pilleri (PAFC): Fosforik asit yakıt pilleri (PAFC), fosforik asidi elektrolit olarak kullanan yakıt pilleridir ve temiz yakıtlar veya gaz haline getirilmiş kömür gazı ile çalışır. Bu piller, güç santralleri ve ortak üretim ünitelerinde kullanılır. Fosforik asit yakıt pillerinin avantajları arasında atık ısıdan yararlanma imkanı bulunurken, dezavantajı olarak soy metal elektro katalizör kullanımı öne çıkar. Bununla birlikte, fosforik asit elektroliti, kimyasal, elektrokimyasal ve ısıl kararlılık gösterir.

Proton Değişim Membranlı Yakıt Pilleri (PEMFC): Proton değişim membranlı yakıt pilleri (PEMFC), yapısı bakımından fosforik asitli yakıt pillerine benzer. Bu pillerde, anot ve katot elektrotları polimer geçirgen ince bir levha ile ayrılır. Her iki elektrot, platinyum katalizör tabakası ile kaplanmıştır. Elektrotlar, katalizör ve membran birlikte "membran elektrot" olarak adlandırılan bileşeni oluşturur.

Katı Oksit Yakıt Pilleri (SOFC): Katı oksit yakıt pilleri (SOFC), yüksek çalışma sıcaklıklarına sahip olup, 750-850°C arasında çalışır. Bu pillerde yakıt olarak CO ile birleşmiş hidrojen kullanılır ve reaksiyon sonucu su buharı ve CO2 üretilir. Katı oksit yakıt pilleri, seramik temelli membranlar kullanarak elektrokimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren enerji dönüştürücüleridir. Hücre malzemeleri genellikle özel seramik ve nikel elementlerinden oluşur [3].

Yakıt Pilinin Teknolojik Durumu

Proton değişim membranlı yakıt hücresi (PEMFC), ulaşım, sabit ve taşınabilir uygulamalar için ana aday yakıt hücresidir. Bu bölümde, PEMFC teknolojisinin mevcut durumu ve karşılaşılan zorluklar ele alınmaktadır. Otomotiv uygulamalarında yakıt hücrelerinin kullanımına yönelik ana zorluklar arasında dayanıklılık ve maliyet öne çıkmaktadır. Bu iki faktör, yakıt hücresi teknolojisinin yaygın şekilde kullanılmasının önündeki en büyük engellerdir. Yakıt hücresi maliyetinin büyük bir kısmı, özellikle platin katalizörlerin yüksek maliyetinden kaynaklanmaktadır. Şu anda kullanılan platin, 180 yıl önce W. Grove tarafından kullanılanla aynıdır ve hala en iyi katalizördür. Ancak, platinin yüksek maliyeti ve

FULL TEXTS BOOK

sınırlı tedariki nedeniyle alternatif katalizörler üzerine araştırmalar yapılmaktadır. Platin alaşımları ve nanoparçacıklar, özellikle bakır-platin alaşımlı çekirdek ve platin kabuklu nanoparçacıklar, daha az platin kullanarak %80 daha verimli sonuçlar sunmaktadır. Ayrıca, karbon bazlı katalizör destek malzemeleri ile daha düşük maliyetle daha iyi performans sağlanması hedeflenmektedir. Polimer elektrolit membranlar ise düşük maliyetli olsa da sisteme karmaşıklık, dayanıklılık sorunları ve performans sınırlamaları getirmektedir. Bu nedenle, katalizör maliyetlerini düşürmek ve performansı iyileştirmek kritik öneme sahiptir.

Yakıt hücresi teknolojisi, hala iyileştirilmesi gereken birçok faktöre sahip olsa da, maliyet ve dayanıklılık açısından ilerleme kaydedilmiştir. 2006-2018 yılları arasında maliyetin %60 oranında azaldığı tahmin edilmektedir ve dayanıklılık da önemli ölçüde iyileşmiştir. Ancak, temel mekanik ve malzeme sorunlarının çözülmediği görülmektedir, bu da teknolojinin kısa vadede hazır olma düzeyine ulaşmadığını göstermektedir [4].

YÖNTEM

PESTLE Analizi

Politik Faktörler: Ekonomik bağımsızlık hedefleyen bir ülke için dışa bağımlılık oranı önemlidir. Bu bağlamda, Ülkelerin enerji kaynaklarına yönelmesi gerekmektedir. Enerji ticareti yaptığı ülkelerle ilişkilerini dikkatli bir şekilde sürdürmeli ve enerji ihtiyacını yerli kaynaklarla karşılamaya odaklanmalıdır. Mevcut hükümet tutumları, bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır. Uluslararası ilişkiler ve enerji diplomasisi, birbirini tamamlayan önemli politik faktörlerdir. Fosil kaynaklar açısından zengin olmayan ve yerli kaynaklarını yeterince kullanamayan Türkiye gibi ülkeler, enerji ihtiyaçlarını karşılamak için enerji diplomasisini etkin bir şekilde yürütmelidir. Enerji ticareti için karşılıklı görüşmeler ve enerji politikalarının yönlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye'nin enerji politikası, dışa bağımlılığı azaltmayı hedefleyen, yerli, yenilenebilir ve çevre dostu alternatif enerji kaynaklarının üretimine odaklanmaktadır [5]. HFCV'lerin geliştirilmesi, yabancı petrol ithalatına olan bağımlılığı azaltma potansiyeli taşımaktadır. Enerji kaynaklarını çeşitlendirerek ve yerel olarak üretilen hidrojeni kullanarak, ülkeler enerji güvenliklerini artırabilir ve jeopolitik gerilimler ile petrol fiyatlarındaki dalgalanmalara bağlı riskleri en aza indirebilir [6].

Ekonomik Faktörler: Genel ekonomik durum, enerji sektörü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Küresel finansal krizler, enerji fiyatları üzerinde büyük bir duyarlılık yaratmaktadır. Kriz dönemlerinde ekonomik büyüme gerilerken, işsizlik artmakta ve enerji fiyatları yükselmektedir. Bu fiyat artışları, enerji ithalatına daha fazla döviz harcanmasına neden olarak hem ülke hem de hane halkı bütçelerini olumsuz yönde etkileyebilir [5]. Fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması, uzun vadede kullanılabilirlikleri ve çıkarılmalarıyla ilgili ekonomik istikrar kaygıları, enerji güvenliği konusunda endişelere yol açmaktadır. Dünya, enerji kaynaklarını çeşitlendirme ihtiyacının giderek arttığının farkına vardıkça, hidrojen sürdürülebilir bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Hidrojen, evrendeki en bol element olup, yenilenebilir enerjiyle çalışan su elektrolizi gibi yöntemlerle üretilebilir ve bu özellikleri onu sürdürülebilir ulaşım için cazip bir seçenek haline getirir [7].

Sosyal Faktörler: Elektrik enerjisi, en yaygın sosyal etkilerden biri olarak, ekonominin her sektöründe ve bireysel yaşamda vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Isıtma, soğutma, aydınlatma ve çeşitli cihazların kullanımı gibi birçok alanda temel enerji kaynağıdır. Elektrik, insan hayatını kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda güvenli hale de getirir. Sosyal hayatta aktif bir şekilde yer alan bir kişinin elektriği hayatından tamamen çıkarması mümkün değildir [5]. Geleneksel içten yanmalı motorlarla kıyaslandığında, yakıt hücresi teknolojisi çok daha yüksek enerji dönüşüm verimliliği sunmaktadır. Hidrojen yakıt hücreleri, içten yanmalı motorların tipik %20-30 verimlilik oranlarını önemli ölçüde aşarak %60'a kadar verimlilik sağlayabilir. Yakıt hücrelerinin ve yenilenebilir hidrojen üretim

FULL TEXTS BOOK

yöntemlerinin doğal verimliliğinden faydalanarak, HFCV'ler daha sürdürülebilir bir enerji sistemine önemli katkılar yapabilir [8].

Teknolojik Faktörler: Teknolojik yetersizlikler, enerji sektöründeki önemli sorunlardan biridir. Türkiye, fosil kaynaklara dayalı bir üretim ve dağıtım sistemine sahipken, alternatif enerji kaynaklarına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu teknolojilerin tasarruflu, verimli, kullanıcı dostu, çevreye uyumlu ve güvenilir olması, ekonomik ve sosyal açıdan önemlidir [5]. HFCV'lerin incelenmesi, teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri teşvik etmek açısından büyük önem taşımaktadır. Yakıt hücrelerinin performansını, verimliliğini ve dayanıklılığını artırmanın yanı sıra, hidrojen depolama, altyapı geliştirme ve maliyet düşürme gibi zorlukların üstesinden gelmek için sürekli araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ihtiyaç vardır. Bu alanlara yapılan yatırımlar, HFCV'lerin ticarileştirilmesini hızlandırabilir ve ulaşım sektöründe dönüşümü teşvik edebilir [9].

Yasal Faktörler: Enerjinin yasal boyutunda, ulusal ve uluslararası alandaki geçerli kanunlar büyük önem taşır. Bir toplumun sorunsuz bir şekilde yaşayabilmesi için kanunlar gereklidir. Enerji alanındaki düzenlemeler ve kurallar da bu kanunlarla sağlanmaktadır [5]. Hidrojen, son derece yanıcı bir gaz olduğundan, depolama, taşıma ve yakıt ikmali sırasında güvenlik endişeleri yaratmaktadır. HFCV'ler, sıkı güvenlik standartlarına ve düzenlemelere tabi tutulmakta ve bir dizi güvenlik özelliği ile donatılmaktadır; ancak hidrojenin sızıntı riski, kaza senaryolarındaki davranışı ve altyapının acil durumlarla başa çıkma yeteneği konusunda hala bazı yasal endişeler bulunmaktadır. Bu endişelerin giderilmesi için, hükümetler ve ilgili düzenleyici kurumlar tarafından belirlenen katı güvenlik yönetmeliklerinin uygulanması ve kamuoyunun bu yasal gereklilikler konusunda bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır [10].

Çevresel Faktörler: 2013 yılında, fosil yakıt kullanımı nedeniyle dünyada 670 milyon ton artışla toplam 35 milyar ton CO2 salımı gerçekleşmiştir. Bu salımların durdurulabilmesi için alternatif enerji kaynaklarına 561,5 milyar € yatırım yapılması gerekirken, 2013 yılında yapılan yatırım 130-180 milyar € arasında kalmıştır (CERINA, 2014). Dünyada en fazla tüketilen birincil enerji kaynakları sırasıyla petrol, kömür ve doğal gazdır (ETKB, 2014b). Fosil kaynakların yüksek kullanımı, çevresel sorunların gelecekte de devam edeceğini göstermektedir. Bu bağlamda, alternatif enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için yasal destekler sunulsa da, fosil kaynakların rezervleri tükenmedikçe, bu kaynakların tamamen yerine geçmesi pek olası görünmemektedir. Bu durumda, çevresel zararın en aza indirgenmesi için yapılabilecek en önemli şey, temiz üretim tekniklerinin uygulanmasıdır. Bu tekniklerle üretim süreçlerinde çevreye verilen zararların azaltılması amaçlanmaktadır [5]. Günümüzdeki en önemli küresel zorluklardan biri iklim değişikliği olup, bu sorunun çözülmesi için çeşitli sektörlerde köklü değişiklikler gerekmektedir. Ulaştırma sektörü, sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmını oluşturmakta ve içten yanmalı motorlara sahip geleneksel araçlar, başlıca CO2 ve diğer zararlı kirleticilerin kaynağını teşkil etmektedir. Ancak, hidrojenle çalışan yakıt hücreli araçlar (HFCV'ler) kullanılarak, bu kirletici emisyonlar önemli ölçüde azaltılabilir. HFCV'ler, yalnızca su buharı salarak çalışır ve CO2, nitrojen oksit (NOx) ve partikül madde gibi zararlı bileşenlerin yayılmasını engeller. Bu sayede, hem iklim değişikliğinin olumsuz etkileri hafifletilebilir hem de hava kalitesi önemli ölçüde iyileştirilebilir. Bu geçiş, sürdürülebilir ulaşımın sağlanmasında kritik bir adım oluşturmaktadır [11].

Hidrojenli yakıt pilinin PESTLE analizinin ana başlıklarının birlikte kullanılarak Politik ve yasal, ekonomik, sosyal ve çevresel, teknolojik başlıklar altında avantaj ve dezavantajları birlikte hangi başlık adı altındaysa tabloya dönüştürülmüştür ve Şekil 1. de ifade edilmektedir.

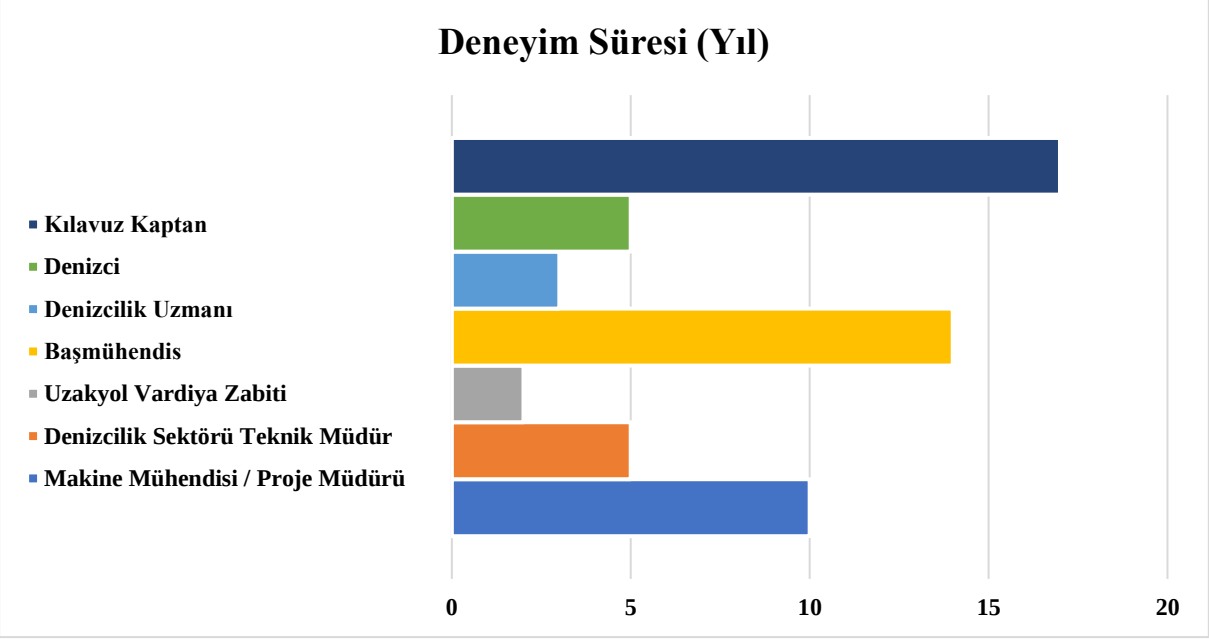
FULL TEXTS BOOK

Politik ve Yasal Faktörler	Ekonomik	Sosyal ve Çevresel	Teknolojik
•Enerji talebi (1) •Dışa bağımlılık (2) •Depolama riski(3) •Depolama maliyetleri(4)	•Yüksek fiyat(5) •Yüksek ilk yatırım maliyeti(6) •Döviz çıkışına engel olmak(7)	• Üretiminde sıfır emisyon(8) •Kullanım sonucu sıfır emisyon(9) •Enerji ihtiyacı(10)	•Halihazırda yüksek güç çıkışı oluşu(11) •Yeterli teknoloji bulunmaması(12)

Şekil 1. PESTLE Alt Faktörleri

BULGULAR

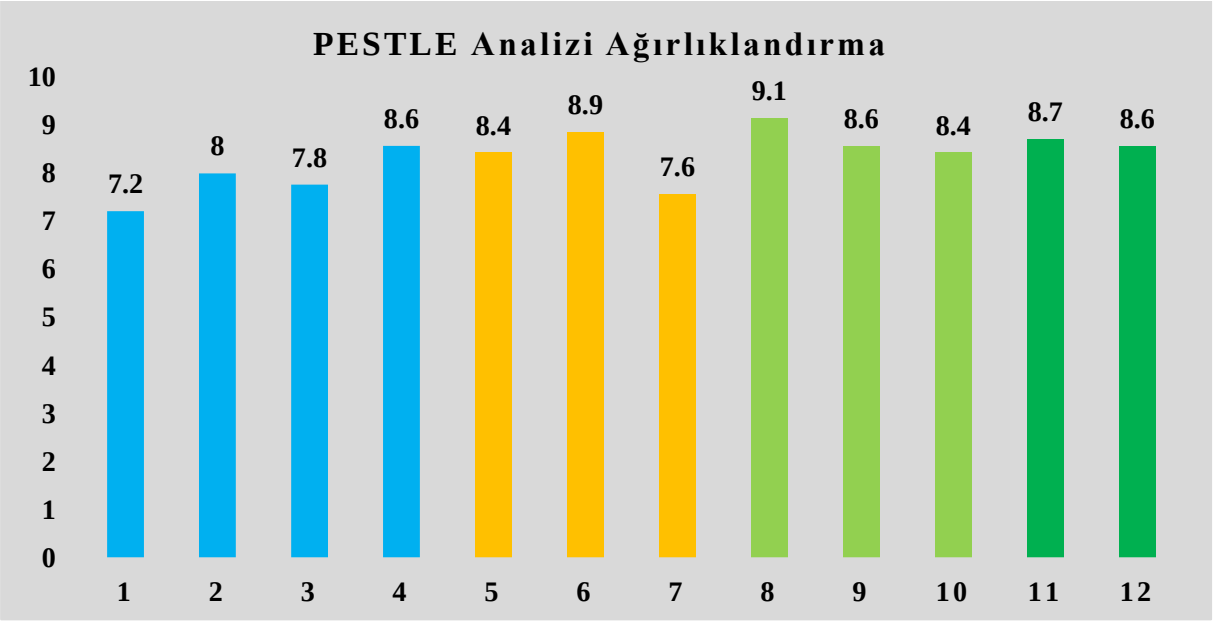
Anket katılımcıları Makine Mühendisi / Proje Müdürü, Denizcilik Sektörü Teknik Müdürü, Uzakyol Vardiya Zabiti- Güverte Stajyeri, Başmühendis, Denizcilik Konu Uzmanı, Denizci ve Kılavuz Kaptan gibi farklı meslek gruplarından bireyler yer almaktadır. Katılımcıların sektördeki deneyimleri 2 yıl ile 17 yıl arasında değişmekte olup, bu durum çalışmaya geniş bir perspektif kazandırmıştır. Anket yapılan uzman kişilerin uzmanlık alanları ve deneyim süreleri Şekil 2'de ifade edilmiştir.



Şekil 1. Katılımcıların Deneyim Süreleri

Katılımcılar ile online olarak Anket yöntemiyle toplanan veriler, sonuçları daha net bir şekilde gösterebilmek için bir tablo halinde sunulmuştur. Bu tablo, katılımcıların verdikleri yanıtları kategorilere ayırarak düzenli bir şekilde göstermektedir. Verilerin sayısal olarak ifade edilmesi, sonuçların karşılaştırılmasını ve analiz edilmesini kolaylaştırır. Yapılan anketin sonuçları Şekil 3'te ifade edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. PESTLE ve Alt Faktörlerinin Ağırlıklandırması

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, denizcilik sektöründe alternatif enerji kaynaklarının kullanımı, hidrojen üretim süreçleri ve yakıt pili sistemlerine ilişkin algılar PESTLE analizinde değerlendirilmiştir. Kapsamlı literatür taramasının artından PESTLE ana ve alt faktörleri belirlenmiş ve denizcilik uzmanlarına ağırlıklandırmaları için sunulmuştur. Anket sonuçları çerçevesinde, katılımcıların hidrojen teknolojilerine yönelik tutumlarının maliyet, güvenlik ve teknolojik yeterlilik gibi temel unsurlar çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir.

Yapılan anket ve değerlendirme sonucunda alınan değerler şöyle ifade edilmektedir;

Düşük puan alan ifadeler, hidrojenin denizcilik sektöründe depolanması (3), ülkelerin enerji talebini karşılamada ikmal tesislerinde kullanımı (1) ve döngüsel ekonomi bağlamında (7) hidrojen üretim tesislerinin kurulması gibi konulara yöneliktir. Bu durum, katılımcıların hidrojenin lojistik ve depolama süreçlerine ilişkin güvenlik endişeleri taşıdığını ve altyapı gereksinimleri konusunda belirsizlik yaşadığını göstermektedir. Özellikle, limanlarda hidrojen depolamanın potansiyel riskleri ve uygulanabilirliği konusundaki çekinceler, düşük puanlamalar ile ortaya konmuştur.

Buna karşın, yüksek puan alan ifadeler, hidrojen üretiminde yeşil üretim yöntemlerinin karbon emisyonlarını azaltmada kritik bir rol oynadığı (8) ve bu sistemlerin uygulanabilirliği konusunda maliyet odaklı değerlendirmelerin ön planda olduğu yönündedir. Katılımcılar, hidrojenin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretimi için yüksek ilk yatırım maliyetlerinin (6) önemli bir engel teşkil ettiğini ve yakıt pili teknolojilerinin halen gelişim (11) aşamasında olması nedeniyle endüstriyel ölçekte kullanımının sınırlı kaldığını vurgulamıştır.

Elde edilen bulgular, denizcilik sektöründe hidrojen ve yakıt pili teknolojilerinin benimsenmesi için kapsamlı altyapı yatırımlarına, maliyet azaltıcı stratejilere ve güvenlik kaygılarını giderecek düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, teknolojik inovasyonların hızlandırılması, üretim maliyetlerinin optimize edilmesi ve sektörde farkındalığın artırılması, hidrojenin denizcilik uygulamalarındaki entegrasyon sürecini hızlandıracaktır.

Sonuç olarak, hidrojen ve yakıt pili sistemlerinin yaygın kullanımı için teknik, ekonomik ve mevzuatsal düzenlemelerin geliştirilmesi gerekmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar, bu teknolojilerin

FULL TEXTS BOOK

operasyonel sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik yenilikçi çözümler geliştirmeye ve sektör paydaşlarının benimseme sürecini hızlandırmaya odaklanmalıdır.

Yazarlık ve Katkıda Bulunma

Hasan KESKİN: Kavramsallaştırma, Araştırma, Görselleştirme, Biçimsel analiz, Metodoloji, Doğrulama, Yazma - orijinal taslak, Yazma - inceleme ve düzenleme.

Murat BAYRAKTAR: Metodoloji, Doğrulama, İnceleme ve düzenleme.

KAYNAKLAR

[1] Yılmaz, A., Ünvar, S., Ekmen, M., & Aydın, S. (2017). YAKIT PİLİ TEKNOLOJİSİ. Technological Applied Sciences, 12(4), 185-192.

[2] GÖRKEM, L. (2020). Hidrojen enerjisi ve Geleceği. Tokat Gaziosmanpaşa Ün, (s 5).

[3] İLKILIÇ, C. İ. C. Ö. Z., & HAZAR, A. H. D. H. (2017). Yakıt Pillerinin Yapısı, Çalışma Prensibi ve Çeşitleri.

[4] Petrovic, S., & Hossain, E. (2020). Development of a novel technological readiness assessment tool for fuel cell technology. Ieee Access, 8, 132237-132252.

[5] Cihan, K. A. TÜRKİYE'DE ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARININ İRDELENMESİ: PESTLE ANALİZİ/Investigation Of Alternative Energy Resources In Turkey: PESTLE Analysis. Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi, 1(2), 149-164.

[6] Wilberforce, T.; El-Hassan, Z.; Khatib, F.N.; Al Makky, A.; Baroutaji, A.; Carton, J.G.; Olabi, A.G. Developments of electric cars and fuel cell hydrogen electric cars. Int. J. Hydrogen Energy 2017, 42, 25695–25734. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]

[7] Sdanghi, G.; Maranzana, G.; Celzard, A.; Fierro, V. Sabit ve otomotiv uygulamaları için hidrojen sıkıştırmanın mevcut teknolojilerinin ve performanslarının gözden geçirilmesi. Yenile. Sürdür. Enerji Rev. 2019 , 102 , 150–170. [Google Akademik] [CrossRef]

[8] Manoharan, Y.; Hosseini, S.E.; Butler, B.; Alzhahrani, H.; Senior BT, F.; Ashuri, T.; Krohn, J. Hydrogen fuel cell vehicles; current status and future prospect. Appl. Sci. 2019, 9, 2296. [Google Scholar] [CrossRef] [Green Version]

[9] Hassan, Q.; Sameen, A.Z.; Olapade, O.; Alghoul, M.; Salman, H.M.; Jaszczur, M. Hydrogen fuel as an important element of the energy storage needs for future smart cities. Int. J. Hydrogen Energy 2023. [Google Scholar] [CrossRef]

[10] Tuofu, H.; Changhao, H.; Qingyun, H.; Dongxiao, Y.; Tian, H.; Yi, F. A coordination analysis of stakeholder interests on the new subsidy policy of hydrogen fuel cell vehicles in China: From the perspective of the evolutionary game theory. Int. J. Hydrogen Energy 2022, 47, 24493–24510. [Google Scholar] [CrossRef]

[11] Hassan, Q.; Sameen, AZ; Salman, HM; Jaszczur, M. Mevsimsel güneş radyasyonuna dayalı alkali su elektrolizi kullanılarak büyük ölçekli yeşil hidrojen üretimi. Enerji Hasadı Sistemi. 2023. [Google Akademik] [CrossRef]

FULL TEXTS BOOK

KALP DAMAR CERRAHİ YOĞUN BAKIMDA İNTRAAORTİK BALON POMPASI TAKİBİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI

INTRAAORTIC BALLOON PUMP MONITORING AND NURSING CARE IN CARDIOVASCULAR SURGERY INTENSIVE CARE

***Mine BİLGİN*[1]**

[1] Hemş, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-1051-8521

***Umut Ata Uğraş*[2]**

[2]Dr, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-1606-0130

***Alp ÖZEL*[3]**

[3]Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye.

[3]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1215-7051

ÖZET

Kalp yetmezliği bulunan hastalarda kalbin iş yükünü azaltmak ve kalbi koruyarak miyokard enfarktüsü geçirmesini engellemek amacıyla pek çok kalp destek cihazı kullanılmaktadır. Günümüzde ise Kardiyoloji ve kalp ve damar cerrahisinde kardiyak yetmezliği bulunan hastalara ulaşım kolaylığı, temin edilebilme imkanları, kullanım hızı ve pratik kullanım gibi imkanlar sunması sebebiyle intraaortik balon pompası kullanımı yaygındır. İntaaortik balon pompasının çalışma mekanizması ise kalbin gevşemesi esnasında kasılarak kalbi besleyen koroner damarlara kan akışını artırmak, miyokard oksijen sunumunu artırmak, iskemik ventrikül kasılmasını rahatlatmak gibi görevler yaparak hastanın kardiyak fonksiyonları koruyarak destekler. Kalp ve damar cerrahisi kliniğinde ise açık kalp cerrahi vakalarında, kardiyak şok, kardiyak arrest durumlarında, preoperatif kardiyak yetmezliğe girmiş vakalarda ve miyokard enfarktüsü geçirmiş ve/veya geçirme riski bulunan hastalarda intraaortik balon pompası kullanılabilir. Bu cihazın hastaya uygulanması, takibi ve hastadan ayrılması durumunda hastaya ve cerrahi ekibe yardımcı olacak şekilde kalp ve damar cerrahisi yoğun bakım ekibinin tecrübeli olması gerekmektedir. Kalp ve damar cerrahisi yoğun bakımda görev yapan hemşirenin acil şartlarda bir hastaya uygulanması planlanan intraaortik balon pompası cihazının hastaya yerleştirilecek perkütan setlerin kullanımını, hazırlığını, setlerin Heparin ile yıkanmasını, yerleştirecek doktoru asiste etmesini bilerek optimal şartlarda hastanın hemodinamisini stabil edecek şekilde intraaortik balon pompası kullanımına hâkim olması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: İntraaortik Balon Pompası, Kardiyovasküler Cerrahi,

ABSTRACT

Many cardiac assist devices are used to reduce the workload of the heart in patients with heart failure and to prevent myocardial infarction by protecting the heart. Today, intraaortic balloon pumps are widely used in cardiology and cardiovascular surgery due to the ease of access, availability, speed of use and practical use offered to patients with cardiac failure. The working mechanism of the intraaortic balloon pump is to increase blood flow to the coronary arteries that feed the heart by contracting during the relaxation of the heart, to increase myocardial oxygen delivery, and to relieve ischemic ventricular

FULL TEXTS BOOK

contraction, thus protecting and supporting the patient's cardiac functions. In the cardiovascular surgery clinic, intraaortic balloon pumps can be used in open heart surgery cases, cardiac shock, cardiac arrest cases, preoperative cardiac failure cases, and patients who have had and/or are at risk of myocardial infarction. The cardiovascular surgery intensive care team must be experienced in the application of this device to the patient, its follow-up, and in case of separation from the patient, to assist the patient and the surgical team. The nurse working in the cardiovascular surgery intensive care unit must be familiar with the use of the intraaortic balloon pump device planned to be applied to a patient under emergency conditions, the use of percutaneous sets to be placed in the patient, its preparation, flushing the sets with Heparin, and assisting the doctor who will place it, and must be competent in the use of the intraaortic balloon pump in a way that will stabilize the patient's hemodynamics under optimal conditions.

Keywords: Intraaortic Balloon Pump, Cardiovascular Surgery,

GİRİŞ

Kardiyak patolojiler her yaştan ve ırktan insanı etkiler. Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ,kalp ve damarlardaki patolojik tablolar nedeniyle ortaya çıkan koroner kalp hastalığı, serebrovasküler hastalık, romatizmal kalp hastalığı ve diğer bir grup hastalığın genel adıdır. Kardiyovasküler hastalıklar dünyada en sık görülen ve toplumda insidansı giderek artan hastalıklardan birisidir (1,2,4).

Bulaşıcı olmayan hastalıklar (BHO), kronik hastalıklar olarak da tanınır, genellikle uzun sürelidir ve genetik, fizyolojik, çevresel ve davranışsal faktörler sonucunda görülür (1,3). WHO' ya göre; bulaşıcı olmayan hastalıklar 2021'de 43 milyondan fazla insan ölümüne neden olup; 43 milyon, küresel olarak pandemi dışı tüm ölümlerin dörtte üçüne eşittir (1).

Başlıca BHO tipleri; kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kronik solunum yolu hastalıkları (KOAH ve astım gibi) ve diyabettir (1).

Kardiyovasküler hastalıklar, 2021'de en az 19 milyon ölümle BOH'a bağlı ölümlerin birincil sebebidir, bunu kanserler (10 milyon), kronik solunum yolu hastalıkları (4 milyon) ve diyabet (diyabetin neden olduğu böbrek hastalığı ölümleri dahil 2 milyondan fazla) takip etmektedir (1).

Kalp hastalığı dünya çapında ölümlerin yaklaşık %30'una neden olmakla birlikte bu oran yüksek gelirli ülkelerde %40, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaklaşık %28'dir(1). KVH ölümlerinin %75'inden fazlası düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir (2,4). Yapılan çalışmada KVH rahatsızlıklarına bağlı ölümlerin 2030 da 22,2 milyon olacağı ve koroner arter hastalıklarının (KAH) dünyada en çok görülen ölüm sebebi olacağı düşünülmektedir(4,6).

Koroner arter hastalığı (KAH), koroner damarlardaki kötü perfüzyona bağlı olarak gelişen kalp hastalığının tarifidir (4,13). TÜİK verilerine göre 2017'de Türkiye'de meydana gelen tüm ölümlerin %39,7'sini KVH oluştururken; KVH'nin de %39'u KAH kökenlidir (5).

KAH tedavisinde en çok tercih edilen yöntem Koroner arter bypass greftleme (CABG)'dir. Kompleks fakat yaygın olarak uygulanan bir operasyondur (6).

Gelişen teknoloji sayesinde KAH tedavisinde; kalbin iş yükünü azaltmak ve miyokard enfarktüsü geçirmesini engellemek amacıyla çeşitli kalp destek cihazı (İABP, ECMO, ICD, PACE vb.) kullanılmaktadır (7).

Bunlardan bir tanesi ise yaygın kullanımı ile kardiyoloji, kalp ve damar cerrahisinde kardiyak yetmezliği bulunan hastalara ulaşım kolaylığı, temin edilebilme imkanları, kullanım hızı ve pratik kullanım gibi imkanlar sunması sebebiyle intraaortik balon pompasıdır (7,19). İntraaortik balon pompası yukarıda belirtilen avantajları nedeniyle sık tercih edilmektedir. Bu nedenle İABP'nin kullanımı öncesi, sırası ve sonrasında ki tüm dönemlerde hastanın takibi son derece önemlidir. Sağlık ekibinin İABP kullanımına (endikasyon, kontrendikasyon, komplikasyon, çalışma prensibi vb. gibi) hakim olmasının etkililiği

FULL TEXTS BOOK

arttıracağı düşünülmektedir. Özellikle hastanın bakımında, hasta ile 7/24 birlikte olan hemşirelerin İABP hakkında bilgi düzeylerinin istendik seviyede olması çok önemlidir.

TARİHÇE

Gibbon'un 1952'de açık kalp ameliyatlarına başlaması sonrası myokard yetmezliği olan hastalarda kalp akciğer makinesinin dolaşımı desteklemek amacıyla kullanılması fikri ortaya çıkmıştır. Sol ventrikül fonksiyonu düşük hastalar için ise kardiyopulmoner bypass tekniği kullanılmıştır (9, 10, 16). Harken ise 1958 yılında İABP'nin temeli olan kontropulsasyon fikrini ortaya atmıştır. Kontropulsasyon kalbin diyastolü sırasında arteryal dolaşımda pozitif basınç oluşturmak ve sistol sırasında basıncı azaltmayı hedefleyen yöntemdir(8, 10, 16, 22). Claus ve ekibi 1961'de kontropulsasyon çalışmaları yapmışlardır. Bu çalışmalarda kan, femoral arter yoluyla vücuttan alınıyor ve diastol esnasında da diğer femoral arterden vücuda tekrar veriliyordu. Ancak yaygın hemoliz bu durumu zorlaştırıyordu (8, 9, 10, 16). Kantrowitz tarafından İABP'nin ilk kullanımı ise 1960 yılında miyokard yetersizliği olan hayvanlarda dolaşımı desteklemek amacıyla yapılan deneysel çalışmalarda kullanılmıştır(10,21). Moulopoulos ve arkadaşları altmışlı yılların ilk yarısında yöntemin geliştirilmesiyle klinikte kullanmaya başlamış fakat başarısız birkaç girişimle sonlandırmışlardır(20, 22). Yaşanılan ilerlemeler sayesinde, ilk kez Kantrowitz ve arkadaşları 1968 'te kullanmıştır (8, 10, 16, 19).

İABP ÇALIŞMA MEKANİZMASI

İntaaortik balon pompası kontropulsasyon prensibi ile çalışır, kontropulsasyon kalbin diyastolü sırasında balonun şişmesi ve erken sistolde sönmesini tanımlayan bir terimdir. Kalp diyastol esnasında kasılarak; kalbi besleyen koroner damarlara kan akışını artırmak, miyokard oksijen sunumunu artırmak, iskemik ventrikül kasılmasını rahatlatarak kalbin iş yükünü azaltmak, aort içinde kanın hacim yer değiştirmesini sağlamak, gibi görevler yaparak, hastanın kardiyak fonksiyonları koruyan bir çeşit kalp destek cihazıdır (8,10).

İABP'nin etkinliği, kalp siklüsü ile uyumlu çalışmasına bağlıdır. Aort kapağı kapandıktan hemen sonra şişmeli ve sistol başlangıcına yakın bir zamanda sönmelidir. Bu durum koroner kan akımının süresini uzatmak için önemlidir. Senkronizasyon bozulduğunda önyük ve artyük değişiklikleri meydana gelerek cihazın etkinliği azalabilir(15,17,23).

İABP yerleşim sonrası konumu descending torasik aortadır. Kateterin aort kapağa yakınlığı koroner kan akımı ile doğru orantılıdır(8,9,11,14).

İABP'nin şişirilmesinde hafif olması, balonun rüptüre olması durumunda vücut tarafından kolay absorbe olması nedeniyle helyum gazı kullanılır(17,20).

Baolunun etkin çalışmasında kalp hızı önemli yer alır, taşikardisi olan hastalarda balon 1:2 siklusunda(yani atımda bir) şeklinde kullanılabilir(9,23).

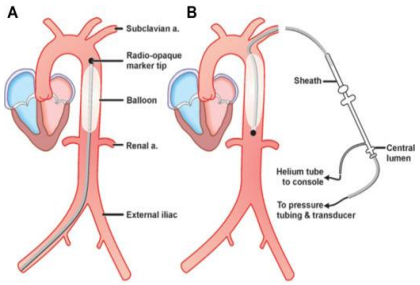
İABP'nin Yerleşim Yerleri

İABP farklı vasküler yollar kullanılarak yerleştirilebilir:

1)Femoral Arter Yolu: İABP kateteri arteria femoralise yerleştirilir. Bu yerleşim yeri 1980 yılında sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Şekil A'da gösterilmiştir. Femoral artere yerleşim perkütan olarak yapılmakla birlikte vasküler komplikasyonları açık teknikten daha fazladır(8,10,13,22).

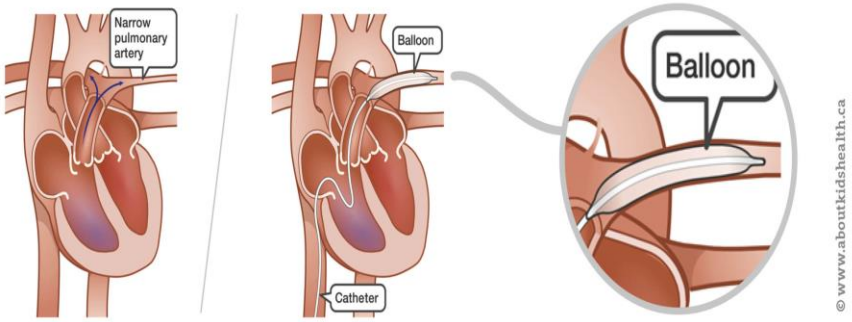
2)Assendan Aort / Arkus Aorta Yolu: Bu yerleşim yeri femoral arter oklüzyon ve/veya aterom plak varlığında tercih edilir. Şekil B'de gösterilmiştir (10,20).

FULL TEXTS BOOK



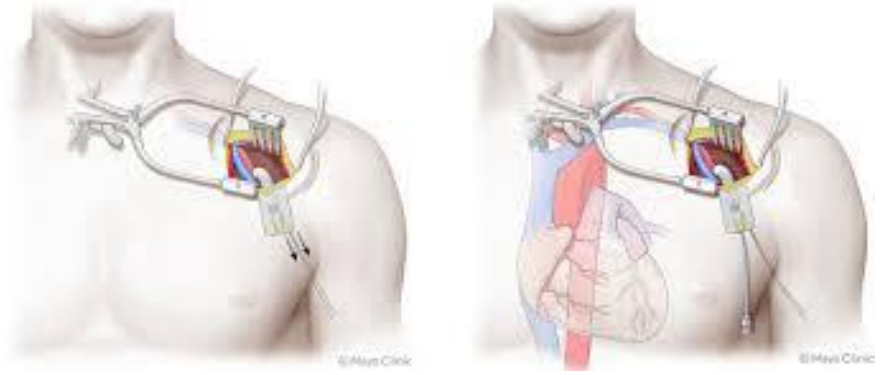
Şekil A, şekil B

3)Pulmoner Arter Yolu: Şekil C'de gösterilmiştir(10,15).



Şekil C

4)Sol Subklavian / Aksiller Arter Yolu: Sol subklavian ve aksiiler arterlerde oklüzyon ve/veya aterom plak olmadığında ve femoral artere kateter yerleştirilemediği durumlarda organ transplantasyonu bekleyen ileri derece kalp yetmezliği olan, aritmisi olan hastalarda tercih edilen yerleşim yeridir. Şekil D'de gösterilmiştir(10),.



Şekil D

İABP'NİN ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI

İABP'nin Endikasyonları: İABP kardiyolojide kardiyojenik şokta, medikal tedaviye rağmen geçmeyen inatçı göğüs ağrılarında, anjiyo sırasında profilaksi amaçlı akut myokard enfarktüsünde gelişen komlikasyonlarda vb. durumlarda kullanılır(7,8). Kalp damar cerrahisinde ise preoperatif ve postoperatif dönemde belirli kardiyak durumlarda endikedir:

Preoperatif Endikasyonlar:

- Ciddi sol ventrikül disfonksiyonu (EF <%30, CI <2 lt/dk/m²)
- Akut miyokard enfarktüsü ve komplikasyonları
- Refrakter anstabil angina

FULL TEXTS BOOK

- Konjestif kalp yetmezliği (kalp nakli adayı hastalar)
- Dominant sağ koroner arter tıkanıklığı ve sağ ventrikül yetmezliği(9,10,17,22)

Postoperatif Endikasyonlar:

- Sol veya sağ ventrikül yetmezliği
- Kardiyak cerrahi sonrası kardiyopulmoner baypasa bağlı düşük debi sendromu
- Miyokard iskemisi ve cerrahi sırasında gelişen hemodinamik instabilite
- Kardiyak cerrahi sırasında ventriküler aritmiler şeklinde sıralanabilir (10,22,23).

Özetle İABP hastanın pozitif inotrop ilaç kullanımı ile birlikte kardiyopulmoner bypasstan ayrılama girişiminin 2 kez başarısız olması, sağ ventrikül yetmezliği kaynaklı hastanın bypasstan ayrılamaması (Pre-op ya da intra-op dönemde sağ MI kaynaklı gelişen) durumunda İABP endikedir(10,21).

İABP'nin Kontrendikasyonları: Kesin ve göreceli kontrendikasyonlar olarak iki başlık altında ele alınmıştır.

Kesin Kontrendikasyonlar

- Aort diseksiyonu
- Ciddi aort yetmezliği
- Ağır periferik arter hastalığı (özellikle femoral arter yoluyla yerleştirme için)(10,20,22)

Göreceli Kontrendikasyonlar

- Sepsis
- Abdominal aort anevrizması
- Ciddi periferik vasküler hastalık
- Trombositopeni veya antikoagülan kullanımı ile ilişkili kanama riskidir(8,9,10,11,17,22).

İABP ALARM DURUMU

İABP kullanımı sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus cihazın alarm uyarısı vermesiyle birlikte durmasıdır. Cihazın durması ile birlikte balon söner ve balon üzerinde trombüs oluşum riskini meydana gelir, sonrasında balonun tekrar çalışmasıyla trombüsün dolaşıma katılması riski gelişir. Bu nedenle cihazın alarm durumu sıklıkla kontrol edilmeli ve sorun giderilip tedaviye devam edilmelidir. Tedavi sürecinde üretilen çeşitli marka İABP'ler kullanılmaktadır, bu durum ikaz işaretlerinde de çeşitlenmeye neden olur. Tablo1.'de genellikle karşılaşılan alarm durumları ve nedenleri yer almaktadır(8,10).

Tablo1. İABP alarm çeşitleri ve nedenleri.

Alarm	**Nedeni**
Kateter alarmı	Kateter, balon veya line hattı boyunca kısmi ya da tam tıkanıklık. Takılı olan ekstremitenin aşırı hareketi nedeniyle giriş yerinin kıvrılması

FULL TEXTS BOOK

Trase Kaydı	EKG Trasesi: Sinyal bozulur, Amplitüdü düşük ya da asistoli Basınç Trasesi: Nabız basıncını algılamak için eşik değerin altında Pace Trasesi: Pace spikelarının algılanamaması veya olmayışı
Gaz kaybı alarmı	Balon veya line hattında sızıntı (sızıntı hastaya ya da çevreye olabilir)
Düşük artış	Arttırılmış diyastolik basınç seçilen alarm seviyesinin altında ve pompalama kesilmez
Otomatik dolum yetersizliği	Sistemin 2 saatte bir Helyum gazı dolumunda yetersizliği belirtir
Düşük Helyum	Helyum tüpünün boş olması
Batarya uyarısı	Bataryanın azalması (8,10)

İABP'NİN KOMPLİKASYONLARI

İABP kateterinin çalışma mekanizması ve yerleşim için kullanılan teknik; İABP kullanımda bildirilen en sık komplikasyon nedenleridir. Kateterin deflasyon ve inflasyonu eritrosit ve trombositlerde hemolize neden olarak anemi, trombositopeniye yol açar. Ekstremite iskemisi en çok görülen vasküler komplikasyonlardır. Öte yandan nadir görülen komplikasyon ise balon rüptürüdür. Rüptür balon hattında kanama vb. nedenlerle gelişebilir. Bu da helyum embolizasyonuna ya da kateter trombozuna yol açabilir. Komplikasyonlar Tablo'de özet şeklinde yer almaktadır (9, 10, 19, 23).

Tablo 2. İABP komplikasyonları.

Vasküler komplikasyonlar (Damar perforasyonu, Ekstremite iskemisi**,** Arteriyel diseksiyon)
Balonun Uygunsuz Yerleştirilmesi (visseral organlara ait iskemi (visseral organ arterlerinin oklüzyonu), aort yetmezliği
Girişim Yerinde Oluşan Problemler (Enfeksiyon, Pseudoanevrizma)
Lenfödem
Nörolojik Defist (travmaya bağlı sinir yaralanması, yerleşim yerindeki (asendan aort, arkus aortada) plağın embolisi ile oluşan inme, parapleji)
Gaz Kaçağı ve Kateter Yetmezliği (10)

İtalya'da 2012 yılında yapılan çalışmada, İABP'li hastada gelişen komplikasyonların gelişme sıklığı ve belirleyicilerine prospektif olarak bakılmış; şiddetli kanama, uzuv iskemisi, sistemik embolizasyonun neden olduğu renal ve mezenterik enfarktüsü, femoral arter ve gastrointestinalin psödoanevrizması ve hematüri görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca İABP'nin 24 saati geçen kullanımında komplikasyon insidansının anlamlı derecede(p=0.001) yüksek olduğu belirtilmiştir (16). Amerika'da yapılan diğer bir

FULL TEXTS BOOK

çalışmada da (2020) uzuv iskemisi, arteriyal diseksiyon, aort anevrizması, balon rüptürü, önemli hemodinamik uzlaşma ve ölüm başlıca komplikasyonlar olarak belirtilirken, balon göçü, enfeksiyon, parestezi, balon yerleşşim yerinde hematom ise küçük komplikasyonlar olarak belirtilmiştir.

Çalışmada genel komplikasyon oranı %3,4 olarak bulunmuştur (n = 323) (16).

İABP'DEN AYRILMA

Hastada hemodinaminin stabil olduğu, inotrop ihtiyacının kısmen veya tamamen ortadan kalktığı durumlarda hastanın İABP ihtiyacının olmadığı düşünülür.

İABP'den ayrılırken pompalama sıklığı 1:1'den 1:4 veya 1:8'e kadar (kullanılan balon markasına göre değişiklik gösterir) kademeli olarak azaltılır (8,10,21). Bu sırada hastanın hemodinamisi, iskemik belirti, bulgular yönünden ve pulmoner konjesyon açısından takip edilmelidir(20).

Sonrasında cihaz kapatılır, balon içindeki gaz enjektör ile aspire edilir, kateter çekilir, çekilen bölgeye baskı uygulanır (15-20 dk), bası uygulanan bölgeye kum torbası konularak bölge hematom açısından ve ekstremiteler beslenme yönünden 4-6 saat izlenir (8,10). İABP ayrılma kriterleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İABP ayrılma kriterleri.

İABP Ayrılma Kriterleri	
Hemodinamik Stabilite	Kalp debisi > 2ml/dk PAWP<20 mmHg Sistolik KB> 90-100 mmHg
Düşük doz inotrop desteği	3 mg/kg/dk
Kardiyak fonksiyonların iyi olması	Periferik nabızların dolgunluğu Pulmoner ödem olmaması Mental durumun iyileşmesi İdrar miktarının >0.5cc/kg/saat
Koroner dolaşımın iyi olması	EKG'de iskemi bulgusu görülmemesi Ventriküler ektopinin olmaması
Ciddi vasküler yetersizlik	
Genel durumun kötüleşmesi, ırreversıbl durum (8,10,20).	

HEMŞİRELİK BAKIMI

İABP, kalp yetmezliği, kardiyojenik şok ve miyokardiyal iskeminin tedavisinde kullanılan mekanik dolaşım destek cihazlarından biridir (6, 12, 15). İABP tedavisi uygulanan hastaların bakımı,

FULL TEXTS BOOK

multidisipliner bir yaklaşım gerektirse de, en önemli rollerden biri hemşirelere aittir. Hemşirelik bakımı, hastanın hemodinamik stabilitesinin sağlanması, komplikasyonların önlenmesi ve genel iyilik halinin korunmasını içerir. Hemşirelik bakımı İABP takılmadan önce, işlem sırası ve işlem sonrası olarak üç başlık altında ele alınmıştır.

a.İABP Takılmadan Önce Hemşirelik Bakımı

İşlem öncesi hasta ve yakınları uygulanacak işlem hakkında bilgilendirilmelidir ve onamı kontrol edilmelidir (21, 22, 23). Sonrasında kullanılacak malzemeler, ekipmanlar, ilaçlar hazırlanmalı, çalışır durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kullanılan ekipmanlar, malzemeler, ilaçlara tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. İABP için kullanılacak ekipmanlar, malzemeler ve ilaçlar.

Koruyucu ekipmanlar	*(Steril Eldiven, Bone, Maske, Önlük),*
Kullanılan Malzemeler	*(10 cc'lik Enjektör, 60 cc'lik Enjektör, İABP Kateteri, Bistüri, EKG elektrotu, Steril delikli yeşil örtü, Steril Spanç, Sütur, Üç yollu musluk, Flaster, Ambu, Oksijen maskesi, Transduser Hattı)*
Kullanılan tıbbi ekipmanlar	*(İABP Konsolu, Defibrilatör, Acil Arabası, Monitör).*
Kullanılan ilaçlar	*(Doktor tarafından order edilen Lidokain 100mg/amp, Sedatifler, Heparin vb. ilaçların uygulanması)(8, 19, 20)*

Ayrıca işlem öncesi hastanın koagülasyon parametreleri (aPTT, PT, INR), tam kan sayımı değerlendirilmeli, hastanın kan basıncı, oksijen satürasyonu, kalp hızı ve ritmi vb.nin takibi için hasta monitörize edilmeli ve hastanın vital bulguları izlenmelidir. İşlem öncesi olası iskemik komplikasyonları önlemek için, hastanın radial, femoral, dorsalis pedis ve tibialis posterior nabızları kontrol edilerek bilateral karşılaştırma yapılmalıdır. Hasta supine pozisyonda tutulmalı, işlem yapılacak ekstremite düz bir şekilde yerleştirilmelidir (8, 20,21).

b.İABP Uygulaması Sırasında Hemşirelik Bakımı

Uygun supine pozisyon verilip, ekstremite düz olacak şekilde ayarlandıktan sonra; hastayı olası enfeksiyon risklerinden korumak için povidon iyot ile bölge boyanmalı gerekiryorsa öncesinden vücut tıraşı yapılmalıdır. Hastanın hemodinamik parametreleri sürekli izlenmelidir. İşlem sırasında sedasyon uygulanması nedeniyle solunum yetmezliği gelişebilme durumuna karşın hastanın solunumu yakından takip edilmelidir (8, 21). Periferik nabızlar, ekstremite rengi, sıcaklığı ve kapiller dolum süresi düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. İşlem süresince hastanın bilinç durumu ve ağrı düzeyi takip edilmelidir (20, 22). Kateterin yerleştirilmesi sırasında gerekli ise doktor asiste edilmeli ve hastaya trombüs oluşumunu engellemek amacıyla uygun antikoagülanlar uygulanmalıdır(8, 10, 22).

c.İABP Sonrası Hemşirelik Bakımı

İşlemden hemen sonra hastada doku iskemisi, ventrikül disfonksiyonu vb durumlar nedeniyle doku perfüzyonunda bozulma görülebilir. Bu da kardiyak disritmilere, mental durum değişikliklerine, kalp debisinde değişime neden olabilir, hastanın hemodinamisinin stabil tutulması önemlidir (23). Dolayısıyla vital bulgular ilk birinci saatte 15 dakikada bir, ikinci saatte 30 dakikada bir, ardından saatlik

FULL TEXTS BOOK

izlem yapılmalıdır. Ekstremiteler olası iskemi durumu açısından işlem sonrası ilk bir saat 15dakika, ikinci bir saatte 30 dakika, sonrasında tedavi süresince iki saatte bir periferik nabızlar (ısı, renk, kapiller dolum, nabızların varlığı açısından) değerlendirilmelidir. Nabız alınamaması durumunda, doppler ile kontrol edilmeli ve doktora haber verilmelidir (20, 23).

Balon zamanlaması, hastanın ritmine ne kadar senkronize olursa o kadar efektif çalışır. Hasta bu açıdan takip edilmeli, taşikardi, disritmi vb. durumlarda uygun tedavi ile hastanın ritmi stabil hale getirilmeli, eğer taşikardi devam ediyorsa balon zamanlaması 1:2'ye ayarlanmalıdır (Hemşire bu süreci hekimle birlikte yürütür). Balon helyum ile şişirildiği için İABP konsolunda belirli aralıklarla helyum miktarı takip edilmelidir (10, 18, 22). Yanlış pozisyonlanma veya kateterin kıvrılmasına bağlı komplikasyonların önlenmesi için düzenli görüntüleme yapılmalıdır. Kateterin kıvrılma ve helyum akışının engellenmesine karşın hasta supine pozisyonda başı 30°ya da en fazla 45° yükseltilerek pozisyon verilmelidir. Bası yarasını önlemek için 2 saat ara ile hasta lateral pozisyonlanmalıdır (17,18,20), bu sürede kateterin takılı olduğu ekstremite düz tutulmalıdır, hasta bilgilendirilmelidir. Doku bütünlüğünün korunması için hastanın hidrasyonu ve beslenmesi desteklenmelidir. Pulmoner emboli ve diğer solunum problemleri gelişim riski açısından; solunum fizyoterapisi, triflow çalışmaları yapılmalı, hasta öksürmeye teşvik edilmeli, nefes egzersizleri öğretilmelidir.

Balonun distal yönlü hareketi sonrası renal arter tıkanıklığına sebep olabilir, hastanın saatlik idrar çıkışı takip edilmelidir (20, 22, 23). Kanama ve pıhtı oluşumu, kanama açısından, girişim bölgesi izlenmeli, hastanın koagülasyon ve hemogram takibi yapılmalıdır. Hematom vb. komplikasyonlar hipovolemiye neden olabilir, hasta bu açıdan takip edilmelidir(18, 20, 21). Hastanın kalp yetmezliği, preload ve afterload artması gibi durumlar hiper volemiye neden olabilir. Hasta dispne, ödem, santral venöz basınç artışı, kilo artışı gibi sıvı volüm fazlalılığı belirtileri yönünden izlenmelidir(8, 22). İABP tedavisi invaziv işlem olması nedeniyle kateter giriş bölgesinde enfeksiyon riski taşımaktadır. Enfeksiyon belirti, bulguları (kızarıklık, akıntı gibi) yönünden izlenmeli ve kateter pansumanı kliniğin protokolüne uygun rutin periyodlarla, asetik tekniğe uygun yapılmalıdır. Hastanın ağrısı değerlendirilmeli, uygun analjezik hekim order ile uygulanmalıdır(8,20,22).

İABP tedavisi süresince (intra-operatif dönem hariç) hasta yoğun bakımda takip edilmektedir. Yoğun bakımlarda kullanılan çeşitli ekipmanlar yoğun bakım ortamında gürültüye neden olmaktadır. Gürültüde hasta da uyku problemlerini beraberinde getirmektedir. İABP, ventilatör gibi cihazların hasta takibini tehlikeye atmayacak şekilde seslerinin kısılarak gürültü minimize edilmeye çalışılmalı, göz bandı, kulak tıkacı gibi araçlar kullanılarak hastanın uyumasına destek olunulabilir (20,21). Hasta, İABP tedavisi nedeniyle hareketinin kısıtlı olması, yoğun bakımda yakınlarıyla iletişimin sınırlı olması, iyileşememe korkusu gibi nedenlerle endişe ve anksiyete gibi sebeplerle duygusal açıdan desteklenmeli, tedavisi süresince yapılan işlemler hakkında bilgilendirilmelidir (8,20,21,23).

SONUÇ

İABP tedavisi, işlem öncesi, sırası ve sonrasıyla hemşirenin aktif rol aldığı bir süreç olduğu çalışmalarla ortaya konulmuştur. İABP uygulanan hastaların bakımı, dikkatli izlem ve uygun hemşirelik müdahaleleri gerektirir. Hemodinamik stabilitenin sağlanması, komplikasyonların önlenmesi ve hasta konforunun artırılması için hemşirelerin kritik bir rolü bulunmaktadır. Bu süreçte multidisipliner ekip çalışması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1) DSÖ, https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1

2) Koçkara T, AKUT KORONER SENDROM TANILI HASTALARIN HASTALIK ALGISI VE ANKSİYETE DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ, YL Tezi 2019, Erişim

FULL TEXTS BOOK

Adresi:https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/630512/yokAcikBilim_10322689.pdf?sequence=-1&isAllowed=y

3) Akdivar N, Koroner Bypass Operasyonu Geçiren 45-64 Yaş Aralığında ve 65 Yaş Üstü Hastaların Yoğun Bakım Yatış Süresinin Karşılaştırılması, Turk J Clin Cardiov Perfusion 2024;2(1):21-28DOI: 10.4274/tjccp.galenos.2024.72473 Erişim Adresi: https://perfusionjournal.com/tr/makaleler/koroner-bypass-operasyonu-geciren-45-64-yas-araliginda-ve-65-yas-ustu-hastalarin-yogun-bakim-yatis-suresinin-karsilastirilmasi/doi/tjccp.galenos.2024.72473

4) Port mattson C., patofizyolojinin temelleri, Tanrıöver Durusu M, Sarı A, 4. Baskı, İstanbul: Palme Basımevi, 2018 syf:444-486

5) Karaoğlu U, NSTEMI HASTALARINDA PROGNOZUN DEĞERLENDİRİLMESİNDE HEMATOLOJİK PARAMETRELERİLE TIMI RİSK SKORU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ, Uzm.Tezi 2019 Erişim Adresi: https://acikerisim.medipol.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12511/8353/Karaoglu-Ulas-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6) Kaya U, Dal Yılmaz Ü, Discharge Training and Telephone Counseling Applied by Nurses to Coronary Artery Bypass Graft Patients: What Is It, Why Is It Important, What Are the Benefits? ,Turk J Card Nur. 2024; 15(37): 110-114 | DOI: 10.5543/khd.2023.39206 Erişim Adresi: https://khd.tkd.org.tr/jvi.aspx?un=KVHD-39206&volume=15&issue=37

7) Çeliktürk N, Öden T.N, Demir Korkmaz F, Koroner Arter Baypas Cerrahisi Geçiren Hastalarda Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Sürdürülmesi, Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi 2021;25(2): 92-101 Erişim Adresi: https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1681765

8) Öz Alkan H, İntraaortik Balon Pompası ve Hemşirelik Bakımı, Türk Kardiyol Dern Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi, Erişim Adresi: https://jag.journalagent.com/kvhd/pdfs/KVHD_3_3_9_18.pdf

9) Gülal Özdemir Ö, Yener A.U, Sacar M, Useage Intra-aortic Baloon Pump in The Open Heart Surgeries, Medicine Science 2015;4(3):2593-609, Erişim Adresi: https://www.bibliomed.org/mnsfulltext/53/53-1418558957.pdf?1741988269

10) , Yalınız H, Ulus T, Mustafa Paç, Erişkin Kalp Cerrahisi Bölüm1, Konu 16 İntraaortik Balon

11) Kiriş İ, Açık Kalp Cerrahisi Sonrası İntraaortik Balon Pompası Kullanan Hastalarda Hastane Mortalitesindeki Risk Faktörleri, S.D.Ü. Tıp Fak. Derg 2005:12(1)/11-16, Erişim Adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/196567

12) Kırali K, Güler M, Erentuğ V, Dağlar B, Balkanay M, Akıncı E, İpek G, Işık Ö, Yakut C, İNTRAAORTİK BALON POMPASI: 765 HASTADA 15 YILLIK KLİNİK DENEYİM, Erişim Adresi: https://tgkdc.dergisi.org/uploads/pdf/pdf_TGKDC_229.pdf

13) CAN DEMİR N, ACİL SERVİS ÜNİTESİNE BAŞVURAN AKUT KORONER SENDROM TANISI ALMIŞ BİREYLERİN SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019, Nevşehir Erişim Adresi: http://acikerisim.nevsehir.edu.tr/bitstream/handle/20.500.11787/467/nermin_can_demir_tez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14) GÜR A.K, EKER E, AKYOL A, AKDAĞ S, KOLCU Z, ODABAŞI D, UÇAR H, Kliniğimizde Açık Kalp Operasyonlarındaki İntra Aortik Balon Pompası Kullanımı, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi (Journal of Harran University Medical Faculty) Cilt 11. Sayı 1, 2014, Erişim Adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/838008

FULL TEXTS BOOK

15) 1 Lu Xi Gunnarsdóttir S, Ting Gunnarsdóttir E.L, Aldis Heimisdottir A, Heidarsdottir S.R, Helgadottir S, Sigurdsson M.İ, Guðbjartsson T, [The use of Intra Aortic Balloon Pump in Coronary Artery Bypass Graft Surgery], 2020 Feb;106(2):63-70. doi: 10.17992/lbl.2020.02.372. Erişim Adresi: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32009623/

16) MOTİA N, MARKO V, WALLENDER KARLSEN M.M, Complications associated with intra-aortic balloon pump treatment in critically ill patients: A systematic review, Received: 20 January 2024 Revised: 9 August 2024 Accepted: 2 September 2024 Erişim Adresi: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/nicc.13163

17) Al-Tekreeti M, Addi Palle L.R, Asif H, Fahad Amin M, Anam H, Akurathi Y, Batool S, Ali N, Comparison of Postoperative Outcomes Between Intra-aortic Balloon Pump and Levosimendan in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis, Cureus. 2023 Aug 17;15(8):e43627. doi: 10.7759/cureus.43627 Erişim Adresi: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10504856/

18) Wang H, Li C, li D, Chen Y, Li W, Liu Y Li Y, Fan H, Hou S, Efficacy of venoarterial extracorporeal membrane oxygenation with and without intra-aortic balloon pump in adult cardiogenic shock, Front. Cardiovasc. Med. , 06 September 2024 Sec. Intensive Care Cardiovascular Medicine ,Volume 11 - 2024 | https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1431875 Erişim Adresi: https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2024.1431875/full

19) Poirier Y, Voisine P, Plourde G, Rimac C, Pere A.B, Costerousse O, Bertrand O.F, Efficacy and safety of preoperative intra-aortic balloon pump use in patients undergoing cardiac surgery: a systatic review and meta-analysis, Int J Cardiol. 2016 Mar 15:207:67-79. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.01.045.Epub 2016 Jan 7. Erişim adresi: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26797334/

20) Queiroz S, Dourado Margues R.M, Soussa P.P, Nursing care of critically ill patients with intra-aortic balloon pumps: a scoping review, April 2023 British Journal of Cardiac Nursing 18(4):1-8 Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/370342896_Nursing_care_of_critically_ill_patients_with_intra-aortic_balloon_pumps_a_scoping_review

21) Asber S .R, Shanahan K.P, Lussier L, Didomenico D, Davis M, Eaton J, Esposito M, Kapur N.K, Nursing Management of Patients Requiring Acute Mechanical Circulatory Support Devices, *Crit Care Nurse* (2020) 40 (1): e1–e11., Erişim Adresi: https://aacnjournals.org/ccnonline/article/40/1/e1/30731/Nursing-Management-of-Patients-Requiring-Acute?utm_source=chatgpt.com

22) Özgür M.M, Veno-arteriyel ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu desteğinde intraaortik balon pompası kullanımının ve kanülasyon tekniklerinin organ perfüzyonuna etkileri, Tıpta Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve

Araştırma Hastanesi Kalp Ve Damar Cerrahisi Kliniği, 2019 İstanbul, Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

23) İner H, Operasyon Evresinde Ameliyatanede ve Preoperatif vePostoperatif İzlemde Yoğun Bakım Koşullarında İnserse Edilen İnotropik Balon Pompası Kataterlerinin Sonlandırımı Sonrası Gözlenen Komplikasyonların ve Balon Katater Uçlarının Mikrobiyolojik Açıdan Üreme Patolojilerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı

FULL TEXTS BOOK

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, 2017 İzmir, Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

FULL TEXTS BOOK

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANLARINDA HALK SAĞLIĞI KONUSU VE KENTSEL TASARIMIN ROLÜ

PUBLIC HEALTH ISSUE AND THE ROLE OF URBAN DESIGN IN CLIMATE CHANGE ACTION PLANS

Dr. Gizem KARACAN TEKİN

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0838-8524

ÖZET

Halk sağlığı toplum genelinde sağlık durumunun iyileştirilmesi ve hastalıkların en aza indirilmesi veya önlenmesini içermektedir. Sağlıklı bir toplum oluşturulmasında sağlıklı bireyler başlıca unsurlardır ve bu unsurlar sağlıklı kentlerin temelini oluşturmaktadır. Sağlıklı bir kent için kent bütününde geliştirilecek politikaların kapsamlı bir biçimde ele alınması gerekmektedir. Ancak küresel düzeyde temelleri sanayi devrimine dayanan fosil yakıt kullanımının artması ile iklim sistemlerinde değişimler gözlenmeye başlamış ve geliştirilen politikalar yetersiz kalmıştır. İklim sistemlerinde gözlenen değişimler paralelinde halk sağlığı üzerinde dolaylı ve doğrudan etkiler oluşturmuştur. Bu etkiler de doğal döngülerin bozulmasına neden olarak, pek çok hastalığın yayılmasına ve çevresel bozulmalara yol açmıştır. İklim değişikliği olgusunun halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin yayılması sonucunda hükümetler çeşitli adımlar atmaya başlamıştır. Atılan adımlar ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve politikaları ile doğrudan ilişki içerisinde olup, temelde risklerin tespitine yönelik stratejileri içermekte ve eylemler tanımlamaktadır. Söz konusu bu eylem ve stratejiler kentlilerin yaşam kalitesinin iklim değişikliği tehlikelerine karşı korunmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda hükümetlerin halk sağlığına yönelik karar ve uygulamaları, ülkelerin iklim değişikliği etkilerinden korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmada, Türkiye'de iklim değişikliği eylem planlarında halk sağlığı konusunun ele alınışı ve geliştirilen azaltım ve uyum stratejileri irdelenmiştir. Bu kapsamda ülkemizde büyükşehir belediyelerince hazırlanan eylem planları incelenmiştir. İncelenen eylem planlarında yer alan iklim değişikliği azaltım ve uyum politikaları halk sağlığı kavramı özelinde analiz edilmiştir. Kavrama ilişkin geliştirilen politika ve stratejiler ile eylem ve alt eylem alanlarındaki tanımlamalar irdelenmiştir. Sonuçta, iklim değişikliğine bağlı risklerin halk sağlığı ile ilişkisi kurulmaktadır. Eylem planlarında yer alan azaltım ve uyum strateji ve önlemleri temelinde iklim değişikliğine bağlı olarak gerçekleşen problemlere (sıcaklık artışı ile kırılgan grupların etkilenmesi, hava kirliliği, temiz suya erişimin kısıtlanması vb.) yönelik çözüm planlama ve tasarım boyutunda somut öneriler geliştirilmiştir. Bu bağlamda tanımlanan eylemlerin kentsel tasarım perspektifinde somut biçimde yer almasını sağlayacak değerlendirmeler yapılarak, halk sağlığını olumlu yönde etkileyecek kentsel tasarım stratejileri ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: halk sağlığı, yerel iklim eylem planı, iklim değişikliği, kentsel tasarım

ABSTRACT

Public health includes improving the health status of the society and minimizing or preventing diseases. Healthy individuals are the main elements in creating a healthy society and these elements form the basis of healthy cities. Policies to be developed in the whole city for a healthy city should be addressed comprehensively. However, with the increase in fossil fuel use, which is based on the industrial revolution at the global level, changes in climate systems have begun to be observed and the policies developed have been inadequate. In parallel with the changes observed in climate systems, direct and indirect effects have been created on public health. These effects have also caused the disruption of

FULL TEXTS BOOK

natural cycles, leading to the spread of many diseases and environmental degradation. As a result of the spread of the negative effects of climate change on public health, governments have started to take various steps. The steps taken are directly related to the development levels and policies of countries and basically include strategies for identifying risks and define actions. These actions and strategies aim to protect the quality of life of urban dwellers against the dangers of climate change. In this context, governments' decisions and practices regarding public health play an important role in protecting countries from the effects of climate change. In this study, the treatment of public health in climate change action plans in Turkey and the developed mitigation and adaptation strategies were examined. In this context, the action plans prepared by metropolitan municipalities in our country were examined. The climate change mitigation and adaptation policies included in the examined action plans were analyzed specifically in terms of the concept of public health. The policies and strategies developed regarding the concept and the definitions in the action and sub-action areas were examined. As a result, the relationship between the risks related to climate change and public health is established. Concrete suggestions were developed in terms of solution planning and design for the problems occurring due to climate change (such as the impact of vulnerable groups due to temperature increase, air pollution, restriction of access to clean water, etc.) based on the mitigation and adaptation strategies and measures included in the action plans. In this context, evaluations are made to ensure that the defined actions are concretely included in the urban design perspective, and urban design strategies that will positively affect public health are put forward.

Keywords: public health, local climate action plan, climate change, urban design

GİRİŞ

İklim değişikliği, hava kalitesindeki değişikliklerin, bulaşıcı hastalıkların, temiz suya erişim zorluğunun ve aşırı hava olayları gibi doğal tehlikelere maruz kalmanın önemli ekolojik nedenlerindendir. Özellikle son on yılda artış gösteren iklim değişikliğine bağlı sıcaklık değişimlerinin kentlerde pek çok etkisi bulunmaktadır. Projeksiyonlara göre 2030 yılına kadar her on yılda en az 0.2°C ve yüzyılın sonuna kadar 4.8°C'ye kadar küresel sıcaklık artışı öngörülmektedir. Bu artışların sonucunda kentlerde ve kentsel sistemlerde halk sağlığı konusunda da önemli etkilerin olması beklenmektedir (IPCC, 2013; Hess vd., 2018). İklim sistemlerindeki değişimlerin devam etmesi ile hem yoğunluk hem de sıklık bakımından aşırı iklim olaylarının artmasının doğrudan halk sağlığını etkilemesi muhtemel görülmektedir (Aström vd., 2011). Temelde sıcak havalardaki artışlardan kaynaklanan sağlık problemleri bu değişimlere bağlı olarak farklı boyutlara ulaşmaktadır. En genel ifade ile; sıcaklık hipertermi, soğukluk hipotermi, kuraklık ise kıtlığa neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, sel, kasırga, hortum vb. olaylar; yaralanma, yerinden edilme ve ölüme, değişen iklim ve hava koşulları; sıtma, veba, humma gibi hastalıklara neden olmaktadır. Ayrıca gıda ve su kaynaklı bozulmalar; bulaşıcı hastalıklar, artan alerjen üretimi ve beslenme yetersizliklerine, hava kirliliği; solunum ve kardiyovasküler hastalıklara sebebiyet vermektedir (Frumkin vd., 2008).

Halk sağlığı kavramı en genel ifade ile; toplumun sağlık durumunu iyileştirmeyi ve hastalıkların önlenmesini amaçlayan bir disiplindir ve sanayi devrimi ile birlikte kentlerde kötü yaşam koşullarının artmasına bağlı olarak sağlık sorunlarına çözüm arayışıyla ortaya çıkmıştır (URL 1). İklim değişikliği de sanayileşme süreçleri ile ilerleme göstermiş ve kapsamı, süresi ve etkileri öngörülemediğinden önlemler alınmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda halk sağlığı konusu iklim değişikliği literatüründe giderek ön plana çıkmıştır (Fox vd., 2019; Kumar vd., 2020; Abubakar vd., 2022; Lokotola vd., 2023). Bu kapsamda geliştirilecek azaltım ve uyum politika ve stratejileri ile halk sağlığının olumlu yönde etkilenmesi muhtemeldir. Gelişmiş ülkeler iklim değişikliğinin sağlık etkileriyle başa çıkmak için ortak önlemler alırken, gelişmekte olan ülkeler bu konudaki girişimlerine yakın zamanda başlamıştır

FULL TEXTS BOOK

(Chaudry vd., 2025). Ülkemizde ise iklim değişikliği ile mücadele konusundaki çalışmalar yerel ölçekte "yerel iklim eylem planları"nın hazırlaması ile devam etmektedir.

Bu çalışmada yerel iklim eylem planlarında "halk sağlığı" konusu irdelenerek, halk sağlığını etkileyecek strateji ve önlemler ortaya konulmuştur. Bu kapsamda kentleşmenin yüksek oranda büyükşehirlerde gerçekleşmesi ve ülkemiz nüfusunun büyük bölümünü barındırmasından dolayı incelenen eylem planları yalnızca büyükşehir belediyeleri ile sınırlandırılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Yerel İklim Değişikliği Eylem Planlarında "Halk Sağlığı"

İklim değişikliği ile mücadele edilmesi ve önlemler alınması amacıyla küresel ölçekteki çalışmaların yanı sıra, kentleşmenin yoğun olarak gözlediği alanlarda da ele alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda iklim değişikliği ile mücadele ve kentlerin dayanıklılığını sağlamaya yönelik yerel yönetimlerin görev ve yetkileri açısından bakıldığında, ülkeden ülkeye yasal farklılaşmalar olduğu ve birçok ülkede yerel iklim politikası belirlemek ve uygulamak için doğrudan bir mevzuata sahip olmadığı bilinmektedir. Bu konuda yerel yönetimler tarafından belirlenen iklim eylemlerinin gerçekleştirilmesine yönelik çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçların başında da yerel iklim eylem planları gelmektedir (Arı ve Aydın, 2019; Talu, 2019).

İklim eylem planları hazırlanırken kentlerin kendi bağlamları ve riskleri özelinde ele alınarak değerlendirilmesi önemlidir. Böylelikle kentlerin iklim değişikliğiyle başa çıkabileceği ve sürdürülebilir bir gelecek için adımlar atılacağı düşünülmektedir. İklim değişikliğine bağlı sorunların çözümünde yerel ölçekteki çalışmaların küresel etkiler açısından önemli olduğu belirtilmektedir (Somuncu, 2021; Marcotullio ve Sorensen, 2023).

Ülkemizde 2025 yılı itibariyle 18 büyükşehir belediyesi iklim eylem planı hazırlamıştır (Tablo 1). Bunların dışında Aydın, Balıkesir, Diyarbakır, Erzurum, Konya, Malatya, Manisa ve Tekirdağ Büyükşehir Belediyelerince iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanma süreçleri devam ettiğinden çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 1. Büyükşehir belediyelerince hazırlanan iklim değişikliği eylem planları

	Eylem Planı	**Yılı**
1.	Adana Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	2024
2.	Ankara İli Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı	2021
3.	Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	2022
4.	Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı	2015
5.	Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı	2016
6.	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	2023
7.	Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı	2016
8.	Hatay Sera Gazı Emisyon Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı	2020
9.	İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı	2018
10.	İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	2020
11.	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı	2017

FULL TEXTS BOOK

12.	Kayseri İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı	2022
13.	Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı	2018
14.	Mersin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	2023
15.	Muğla İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı	2014
16.	Samsun Yerel İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	2024
17.	Şanlıurfa İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı	2022
18.	Trabzon Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Uyum Planı	2019

Kaynak: Eylem planları incelenerek yazar tarafından hazırlanmıştır.

Büyükşehir belediyelerince hazırlanan iklim değişikliği eylem planları halk sağlığı konusunda tarama yapılarak incelendiğinde risklerle göre eylemlerin farklılaştığı görülmektedir. Bu bağlamda eylem planları değerlendirildiğinde;

- Adana Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 44 eşleşme bulunmuştur. Bu konudaki ifadeler uyum stratejileri bağlamında risk kategorisinde değerlendirilmiştir. İlişkili Risk Kategorisi, Vizyonu, Hedefi ve Zaman Çizelgesi ile Kabul Edilen Uyum Eylemlerinin Listesi'nde dirençlilik vizyonu ile yer almaktadır.
- Ankara İli Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 4 eşleşme bulunmuştur. Bu konudaki eşleşmeler eylem ve alt eylemler kapsamında yer almaktadır.
- Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 26 eşleşme bulunmuştur. Bu konudaki eşleşmeler uyum bağlamındaki bulgular ve stratejilerden oluşmaktadır.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 1 eşleşme bulunmaktadır. Planın yapım yılının diğer belediyelere kıyasla daha eski olması bu konudaki yetersizliği desteklemektedir.
- Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 8 eşleşme bulunmaktadır. Bu konudaki eşleşmeler planın uyum bölümünde eylem ve alt eylemler kapsamında yer almaktadır. İlgili bölümde halk sağlığı özelinde katılımcı temsiliyeti sağlanamadığı için "halk sağlığı" sektörünün ayrı bir grup tarafından çalışılamadığı, bu konuda yetersizliğin bulunduğu belirtilmiştir.
- Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 17 eşleşme bulunmaktadır. Bu konudaki eylemlerin uyum kapsamında yer aldığı belirtilerek, genellikle sıcaklık artışları ile ilişkilendirilmiştir.
- Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen eşleşme bulunmakmaktadır ve bu konuda herhangi bir eylem tanımlanmamıştır.
- Hatay Sera Gazı Emisyon Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 1 eşleşme bulunmaktadır ancak bu ifadede başka bir plana atıf yapılmaktadır. Bu bağlamda eylem planında herhangi bir eylem tanımlanmadığı görülmektedir.
- İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 15 eşleşme bulunmaktadır. Bu konuda kritik altyapılar olarak çocuk, hasta, gebe ve yaşlı gruplar belirlenerek, azaltım ve uyum eylemleri tanımlanmıştır.
- İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 13 eşleşme bulunmaktadır. Bu kapsamdaki eylemler diğer eylemler ile ilişkilendirilerek sektörler arası fayda kategorisinde değerlendirilmiştir.
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen eşleşme bulunmamaktadır ve bu konuda herhangi bir eylem tanımlanmamıştır.

FULL TEXTS BOOK

- Kayseri İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 21 eşleşme bulunmaktadır. Bu konuda iklim tehlikeleri ve en çok etkilenecek sektörler olarak değerlendirilen halk sağlığı konusunda eylem ve alt eylemler tanımlanmıştır ancak tek bir eylem alanı olarak değerlendirilmemiştir.
- Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen eşleşme bulunmamaktadır ve bu konuda herhangi bir eylem tanımlanmamıştır.
- Mersin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 4 eşleşme bulunmaktadır ve diğer sektörler (Su kaynakları, gıda güvenliği, halk sağlığı vb.) olarak değerlendirilmiştir.
- Muğla İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen eşleşme bulunmamaktadır ve bu konuda herhangi bir eylem tanımlanmamıştır.
- Samsun Yerel İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 23 eşleşme bulunmaktadır. Bu kapsamdaki eylemler ilin gelişmiş sağlık hizmetleri altyapısıyla, iklim değişikliği ve buna bağlı olarak ortaya çıkacak sağlık risklerine karşı daha hızlı yol alması hedefinde belirlenerek oluşturulmuştur.
- Şanlıurfa İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 28 eşleşme bulunmaktadır. Bu konuda iklim tehlikeleri ve en çok etkilenecek sektörler olarak değerlendirilen halk sağlığı konusunda eylem ve alt eylemler tanımlanmıştır ancak tek bir eylem alanı olarak değerlendirilmemiştir.
- Trabzon Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Uyum Planı'nda "Halk Sağlığı" ifadesi geçen 43 eşleşme bulunmaktadır. Bu konudaki eşleşmeler uyum bağlamındaki bulgular ve stratejilerden oluşmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. İklim değişikliği eylem planlarında halk sağlığına ilişkin yer alan eylemler

Eylem Planı	**Eylem Alanları**	**Tanımlanan Eylem**
Adana Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	Kentsel Güvenlik ve Halk Sağlığı	- Mevcut binaların iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını artırmak amacıyla çürümüş şehir içi alanlarda kentsel dönüşüm projeleri geliştirmek ve iklim değişikliğine uyum için gerekli sosyal ve teknik altyapı olanaklarının sağlanması
Ankara İli Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı	Kentsel Isı Adası Etkileri	- Riskli bölgelerin belirlenmesi ve bu bölgelerde halk sağlığı etkilerinin saptanması - Kısadan uzun vadeye halk sağlığı etkilerinin, ulusal/uluslararası bilimsel tespitlerden de yararlanılarak ortaya konulması, modelleme çalışmalarının yapılması
Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	Halk Sağlığı ve Afet Yönetimi	- Hastalıklarla ve korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirmelerin yapılması - Vektör üremesinin engellenmesine yönelik uygulamalar yapılması - Hava ve su kalitesi değerlerinin takip edilmesi ve uyarı sistemi geliştirilmesi

FULL TEXTS BOOK

		- Aşırı hava olaylarından en çok etkilenecek alanların tespit edilmesi
Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı	Halk Sağlığı	- Halkın iklim değişikliğinin etkilerine daha dirençli hale gelmesi - İklim değişikliğine uyuma yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerinin düzenlenmesi - Halk sağlığına yönelik tedbirlerin alınması - Kentsel planlama ve yeşil alan yönetimi uygulamalarının hayata geçirilmesi
Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	Halk Sağlığı	- İklim değişikliği tehlikelerine karşı halk sağlığının korunması - Eskişehir'de iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik alarm durumlarının belirlenmesi ve kademelendirilmesi, mevcut erken uyarım sistemine enterasyonunun sağlanması - İl Sağlık Müdürlüğü ile koordineli çalışılarak il ve ilçe düzeyinde kronik rahatsızlığı olan bireylerin araştırılması/tespit edilmesi - Vektör üremesinin engellenmesine yönelik uygulamalar yapılması
İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı	Halk Sağlığı	- Sağlık kurumlarının sera gazı emisyonlarının azaltılması - Sağlık hizmetlerinin iklim direncinin artırılması - Sağlık kurumlarının fiziki altyapısının yüksek sıcaklık, kuraklık, su kesintisi, fırtına, sel gibi durumlara karşı güçlendirilmesi - Uzun süreli yüksek sıcaklık, artan nem, sel gibi etkenlerin yol açabileceği sağlık sorunlarına yönelik olarak sağlık personelinin ek eğitimlere tabi tutulması - Aşırı yağış, sıcak ve soğuk hava dalgası gibi sebeplerle hastaneye gelmesi riskli görülen hastaların evde sağlık hizmeti alması için gerekecek personel ve araç ihtiyacının belirlenmesi - Hastanelere yönelik acil eylem planları yapılması ve hastane yönetimlerinin iklim değişikliği konusunda bilgilendirilmesi - İklim değişikliğinin sağlık risklerini anlatmaya yönelik mobil bir oyun uygulaması ve çocuklara yönelik bir animasyon film hazırlanması - Halka yönelik ilkyardım eğitimleri düzenlenmesi - İklim ve sağlık konulu kamu spotu hazırlanması

FULL TEXTS BOOK

İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	Halk Sağlığı	- İklim değişikliğinin halk sağlığı üzerindeki etkileri açısından dezavantajlı grupların tespit edilmesi ve bu gruplara yönelik güçlendirme stratejilerinin uygulamaya konması
Kayseri İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı	Halk Sağlığı	- Kırılgan toplum kesimlerinin fiziksel, sosyal, finansal zorluklarının anketlerle belirlenmesi, önceliklendirilmesi - Kırılgan toplum kesimlerinin aşırı iklim etkilerine karşı direncini artıracak sosyal destek programları geliştirmek - Toplu kullanılan kapalı alanlardaki temiz hava kalitesinin sağlanmasına yönelik kişi sayısının mekânsal anlamda sınırlandırılması
Mersin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı	Diğer (Su kaynakları, gıda güvenliği, halk sağlığı)	- Su ve gıda kaynaklı hastalıklarla mücadele - Salgın hastalıklara karşı hazırlıklı olunması
Samsun Yerel İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	Halk Sağlığı	- Samsun'da hazırlanacak sektörel iklim değişikliğine uyum planlarında sağlığın özel bir bölüm olarak ele alınması - Samsun sağlık ve iklim değişikliği profilinin hazırlanması - Samsun'da, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri konusunda şehir sakinlerinin farkındalık düzeyinin tespit edilmesi - Samsun'da ilçeler düzeyinde mevcut ve gelecek iklim senaryolarında yer alan iklim sinyallerinin yaratacağı tehlike, maruziyet, duyarlılık, uyum kapasitesi düzeyine göre insan sağlığı üzerindeki etkilerinin ve olası risklerinin belirlenmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi - Samsun ve ilçelerine ait iklime duyarlı hastalıklar listesinin hazırlanması - Samsun'da sağlığın iklim belirleyicilerine ait göstergelerin oluşturulan ortak iklim veri platformuna ve SBB Coğrafi Bilgi Sistemi'ne işlenmesi - Samsun sağlık ve iklim değişikliği uyum planının hazırlanması - Samsun'da iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik alarm durumlarının belirlenmesi ve kademelendirilmesi, mevcut erken uyarı sistemine

FULL TEXTS BOOK

		entegrasyonu ve şehir sakinlerine ulaşır hale getirilmesi - Etkilenebilirliği yüksek ilçelerde; ilçelerin coğrafya özellikleri, coğrafi komşulukları ile şiddetli yağışlar birlikte değerlendirilerek, erken uyarı sistemlerinin, izleme sistemlerinin, hızla, iklim sinyalleri ile desteklenerek geliştirilmesi
Şanlıurfa İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı	Halk Sağlığı	- Isı kaynaklı hastalık ve ölümleri daha iyi analiz edebilmek için araştırma gerçekleştirmek - Hastalık oluşturma riski bulunan sulak alanların rehabilite edilmesi - Vektör üreme noktası olan (bataklık, hayvansal atık ve evsel atık vb.) bölgelere yerinde müdahale edilerek kaynakların bertaraf edilmesi
Trabzon Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Uyum Planı	Halk Sağlığı	- Kentsel ısı adası etkisinden kaynaklı sağlık sorunlarını azaltmak - Eylem planı alanı içindeki tüm nüfusun ısı hava dalgasının halk sağlığı açısından olumsuz etkileri, semptomlar ve riskler açısından bilgilendirilmesi - Kuru dere yataklarının yeşil koridora dönüştürülmesinin sağlanması (su yönetimi ve halk sağlığı ile ilişkili)

Kaynak: Eylem planları incelenerek yazar tarafından hazırlanmıştır.

İklim Değişikliği ve Halk Sağlığı

İklim sistemlerindeki değişimlere bağlı olarak kentlerde halk sağlığı bağlamında olumsuz sonuçların ortaya çıkması kaçınılmaz hale gelmiştir. Küresel ortalama sıcaklıklar başta olmak üzere gözlenen değişimler ile hastalıkların yayılımı hızlanmakta ve halk sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşmaktadır. Bu kapsamdaki çalışmalarda ortaya çıkan bulgular, 2050 yılına gelindiğinde birçok kentte yoğun sıcak hava dalgalarıyla karşı karşıya kalınabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda iklim değişikliği ile halk sağlığı arasındaki ilişkide geliştirilecek politikaların azaltım ve uyum politikaları ile en iyi koordinasyonu sağlayacağı belirtilmektedir. Bu kapsamda da iklim ve sağlık alanlarındaki ortak çıkarları bütünleştiren yenilikçi kent planlama ve tasarım girişimlerinin önemi artmaktadır (Patz vd., 2014; Kumar, 2021; Tuğaç, 2022). İklim değişikliğinin olumsuz sonuçları ile halk sağlığı üzerindeki etkileri ve bu bağlamda geliştirilebilecek azaltım ve uyum stratejileri Tablo 3'de yer almaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 3. İklim değişikliğinin olumsuz sonuçları, halk sağlığı üzerine etkileri ve geliştirilecek stratejiler

İklim Değişikliğinin Olumsuz Sonuçları	**İklim Değişikliğinin Halk Sağlığı Üzerine Etkileri**	**İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Stratejileri**
Sıcaklık Ekstremleri ve Kentsel Isı Adası Etkisi		
Sıcaklıkların Yükselmesi ve Düşmesi	- Yaz aylarında aşırı sıcaklıklara bağlı olarak ölüm oranlarında artış - Kalp rahatsızlıklarına neden olması ve yaşlı nüfusun büyük kısmının olumsuz etkilenmesi - Kış aylarında tansiyon artışına bağlı olarak kan pıhtılaşması ile ölüm oranlarında artış - Kalp-damar ve solunum yolları rahatsızlıkları - Vücut ısısının normalin altına düşmesi (hipotermi)	- Kentlerde ağaçlık alan miktarının arttırılması - Kırılgan nüfusun önceliklendirilerek mekânsal planlama yapılması - Bina yönlenmelerinin yerel iklim koşullarına göre yapılması
Sel, Taşkın ve Kuraklık		
Sel Taşkın ve Kuraklık Olayları	- Sel sularının içme suyu kaynaklarını kirletmesi ve enfeksiyonlar - Salgın hastalıkların yayılması - Suyla temasa bağlı olarak boğulma, yaralanma, hipotermi - İçme suyuna erişimin kısıtlanması - Bulaşıcı hastalıkların artması	- Kentlerde geçirimli yüzey miktarının arttırılması - Riskli alanlarda öncelikli plan kararları alınması - Sel ve taşkın tahmini ve erken uyarı sistemleri geliştirilmesi - Kuraklık eylem planları yapılması - Kurakçıl peyzaj uygulamaları yapılması
Ulaşım Kaynaklı Fosil Yakıt Kullanımı		
Fosil yakıt kulllanımı ile CO_2 ve diğer sera gazlarında artış	- Hava kirliliği - Üst solunum yolu hastalıkları (Astım, KOAH, bronşit vb.)	- Planlama ve tasarım ölçeğinde ağaçlık alan oranının artırılması - Yaya ve bisiklet öncelikli ulaşım planları yapılması - Yol/kaldırım ağaçlandırılması - Yerel iklime uygun bitkilendirme yapılması
Gıda Krizi		
	- Yetersiz beslenme ve bulaşıcı hastalık artışı	- Kentsel tarım uygulamaları ile mahalle ve kent ölçeğinde gıda temini sağlanması

Kaynak: (Korkanç ve Korkanç, 2006; Çelik vd., 2008; Kavuncuoğlu ve Evci Kiraz, 2022; Irmak ve Serin, 2023; Yadsıman, 2023'dan yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.)

SONUÇ

İklim sistemlerindeki değişimler günümüzde gelmiş olduğu boyut itibariyle halk sağlığını pek çok yönden etkilemektedir. Bu değişimler yalnızca fiziksel değil, sosyal, çevresel ve mekânsal pek çok açıdan değişimi de beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda çalışmada ülkemizdeki yerel iklim eylem

FULL TEXTS BOOK

planları halk sağlığı bağlamında incelenmiştir. Sonuçta yerel ölçekte halk sağlığına yönelik geliştirilen müdahale biçimlerinin kent planlama bağlamında çok sınırlı ve soyut biçimde kaldığı tespit edilmiştir. Eylem planlarında yer alan önerilerin mekânsal planlarla entegrasyonunun sağlanması ve somut önerilerin (riskli ve kırılgan grupların belirlenmesi, izleme ve takip sistemleri kurulması vb.) dâhil edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda planlama sürecinin analiz aşamasında kentlerin farklı sosyal ve mekânsal kırılganlıkları özelinde halk sağlığına ilişkin riskleri tespit edilerek ve kırılgan kesimlerin önceliklendirilerek çalışmalar yapılması önem arz etmektedir. Önceliklendirme çalışmalarında mekânsal analizler önemli bir girdi olup, bu kapsamda oluşturulacak veri tabanları ile stratejiler geliştirilmelidir. Bu önerilerin politika düzeyinden çıkarılıp, kent planlama ile ilişkili çözümleri (yeşil altyapı ağları, kompakt gelişim vb.) içermesi gerekmektedir. Bu kapsamda yerel ölçekten başlayarak, kentlerin kırılganlıkları dâhilinde iklim değişikliği ve halk sağlığı etkilerine uyum planları hazırlanmalıdır. Erken uyarı sistemleri geliştirilerek etkilenecek gruplar ve mekânsal dokular belirlenmeli ve halk sağlığının korunması ile azaltım ve uyuma yönelik tedbirler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Abubakar, I., Dalglish, S. L., Angell, B., Sanuade, O., Abimbola, S., Adamu, A. L., ... & Zanna, F. H. (2022). The Lancet Nigeria Commission: investing in health and the future of the nation. *The Lancet, 399*(10330), 1155-1200.

Adana Büyükşehir Belediyesi (2024). Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı. https://www.adana.bel.tr/tr/surdurulebilir-enerji-ve-iklim-eylem-plani

Ankara İli Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı (2021). https://www.ankara.bel.tr/files/2022/06/22/0b663954d523bfee1d1e1d5fa66a082f.pdf

Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (2022). https://www.antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar/2022/SECAP-SURDURULEBILIR-ENERJI-VE-IKLIM-EYLEM-PLANI-2022.pdf

Arı, İ., & Aydın, L. (2019). Türkiye'de yerel iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanması ve etkin uygulanması için öneriler. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (Ek Sayı),* 395-414.

Aström, D. O., Bertil, F., & Joacim, R. (2011). Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies. *Maturitas, 69*(2), 99-105.

Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı (2015). https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/BBB_IDEP_Kas%C4%B1m2015.pdf

Chaudhry, D., Mukhopadhyay, I., & Guin, P. (2025). A mixed-method evaluation of climate change-health action plans and health expenditures for four Indian states. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 30*(1), 1-28.

Çelik, S., Bacanlı, H., & Görgeç, H. (2008). Küresel iklim değişikliği ve insan sağlığına etkileri. *Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü, 1*(1), 1-31.

Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı (2016). https://www2.denizli.bel.tr/userfiles/file/iklimdegisikligi/D%C4%B0DEP%20t%C3%BCrk%C3%A7e%20ve%20ing/Denizli_IDEP_Raporu_10_07.pdf

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (2023). https://www.eskisehir.bel.tr/dosyalar/icerik/9706-0-2024-04-05-3c9feb2b.pdf

Fox, M., Zuidema, C., Bauman, B., Burke, T., & Sheehan, M. (2019). Integrating public health into climate change policy and planning: state of practice update. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(18), 3232.

FULL TEXTS BOOK

Frumkin, H., Hess, J., Luber, G., Malilay, J., & McGeehin, M. (2008). Climate change: the public health response. *American Journal of Public Health, 98*(3), 435-445.

Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı (2016). https://www.gaziantep.bel.tr/uploads/2020/07/gaziantep-ccap-tr-final-20111102.pdf

Hatay Sera Gazı Emisyon Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı (2020). https://matchupantalya.org/Uploads/0e0677f19cf544e584e5545819062bd3.pdf

Hess, J. J., Lm, S., Knowlton, K., Saha, S., Dutta, P., Ganguly, P., Tiwari, A., Jaiswal, A., Sheffield, P., Sarkar, J., Bhan, S.C., Begda, A., Shah, T., Solanki, B. & Mavalankar, D. (2018). Building resilience to climate change: Pilot evaluation of the ımpact of India's first heat action plan on all-cause mortality. *Journal of Environmental and Public Health, 2018*(1), 7973519.

IPCC, Climate Change 2013: 6e Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovern-Mental Panel on Climate Change, T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner et al., Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Irmak, Y., & Serin, G. M. (2023). İklim değişikliği ile mücadelede önemli bir katalizör: Sağlık faktörü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 14*(38), 739-751.

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı (2018).

https://cevre.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2022/05/Iklim_Senaryolari_Raporu.pdf

İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (2020). https://skpo.izmir.bel.tr/Upload_Files/FckFiles/file/2020/WEB_SAYFASI_SECAP-Turkce.pdf

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı (2017). https://matchupantalya.org/Uploads/ba059a73763f43c8a3f76ef3b670ee46.pdf

Kavuncuoğlu D., & Evci Kiraz E.D. (2022). Hastalık yüküne yeni yük: iklim değişikliğinin sağlık etkileri. *Climate Health, 2*(2), 22-30.

Kayseri İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı (2022). https://kayseri.bel.tr/uploads/pdf/Kayseri-BBLD_%C4%B0DEP_RAPORU_2022.pdf

Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı (2018). https://www.kocaeli.bel.tr/webfiles/userfiles/files/birimler/cevre-koruma-ve-kontrol-dairesi-baskanligi/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf

Korkanç, S. Y., & Korkanç, M. (2006). Sel ve taşkınların insan hayatı üzerindeki etkileri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 8*(9), 42-50.

Kumar A., Mahajan NP., Sorokhaibam R., Sunthlia A., Babu BS., Vardhan S., & Shrivastava, A. (2020). National programme on climate change and human health-India. *Journal of Communicable Diseases, 52*(3), 43-48.

Kumar, P. (2021). Climate change and cities: challenges ahead. *Frontiers in Sutainable Cities, 3*, 1-8.

Lokotola, C. L., Mash, R., Naidoo, K., Mubangizi, V., Mofolo, N., & Schwerdtle, P. N. (2023). Climate change and primary health care in Africa: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health, 11*, 100229.

Marcotullio, P., J., & Sorensen, A., (2023). Editorial: Future urban worlds: Theories, models, scenarios, and observations of urban spatial expansion. *Frontiers in Built Environment, 10*, 3389.

Mersin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (2023). https://www.mersin.bel.tr/dokumanlar/mersin-surdurulebilir-enerji-ve-iklim-eylem-plani-2023-728712944

FULL TEXTS BOOK

Muğla İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (2014). https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/klim-degisikligi-ve-surdurulebilir-enerji-eylem-plani-2014.pdf

Samsun Yerel İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024). https://samsun.bel.tr/uploads/dokumanlar/e6ad9d96c188c288e49582dedb3692da676.pdf

Somuncu, M. (2021). İklim değişikliğinin dünyada ve Türkiye'de sektörlere muhtemel etkileri ve riskler. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Projesi, Modül 1, Ankara, 209-247, https://iklimiduy.org/modul/iklimiduy_modul_1.pdf

Şanlıurfa İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Eylem Planı (2022). https://www.sanliurfa.bel.tr/files/1/iklim_degisikligi.pdf

Talu, N., 2019. Yerel iklim eylem planlaması ve Türkiye pratikleri. *İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 10*. https://www.iklimin.org/moduller/kent-yiep.pdf

Trabzon Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Uyum Planı (2019). https://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/06/Trabzonun-Surdurulebilir-Enerji-Eylem-ve-Iklim-Uyum-Plani.pdf

Tuğaç, Ç. (2022). İklim değişikliği krizi ve şehirler. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi, 1*(1), 38-60.

Yasdıman, K. (2023). Kentsel ısı adası, sıcaklık dalgaları ve halk sağlığı ilişkisi. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, 18*(67), 53-65.

URL 1: https://ipa.istanbul/yayinlarimiz/genel/halk-sagligi-nedir/

FULL TEXTS BOOK

CEZA MUHAKEMESİ KANUNU MADDE 75-78 KAPSAMINDA, TIBBİ MÜDAHALEDE RIZANIN ARANMADIĞI HALLER BAĞLAMINDA BEDEN MUAYENESİ, VÜCUTTAN ÖRNEK ALINMASI VE MOLEKÜLER GENETİK İNCELEME

PHYSİCAL EXAMİNATİON, COLLECTİON OF BODİLY SAMPLES, AND MOLECULAR GENETİC ANALYSİS İN THE CONTEXT OF MEDİCAL INTERVENTİONS WİTHOUT CONSENT UNDER ARTİCLES 75-78 OF THE CRİMİNAL PROCEDURE CODE

***Edanur TEKCAN DİNLER*[1]**

(birinci yazar)

[1]Öğrenci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sağlık Hukuku Tezli Yüksek Lisans Programı, Samsun, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-2040-7114

***Hasan Tahsin KEÇELİGİL*[2]**

[2]Prof. Dr. med. Dr. jur., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ali Fuad Başgil Hukuk Fakültesi Dekanı, Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi, Sağlık Hukuku AD Başkanı, Tıp Tarihi ve Etik AD Başkanı, Tıp Profesörü, Kamu Hukuku Doktoru, Atakum, Samsun, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8256-8059

ÖZET

Ceza muhakemesi, bireylerin temel hak ve özgürlüklerini yakından ilgilendiren, toplum düzenini korumayı ve adaletin tesisi ile suçluların cezalandırılmasını sağlamayı hedefleyen bir hukuk dalıdır. Bu kapsamda, ceza muhakemesi işlemleri sırasında bireylerin beden bütünlüğüne yönelik müdahaleler de önemli bir yere sahiptir. Özellikle Ceza Muhakemesi Kanunu'nun (CMK) 75, 76, 77 ve 78. maddelerinde düzenlenen beden muayenesi, vücuttan örnek alınması ve moleküler genetik inceleme gibi işlemler, kişilerin rızası aranmaksızın gerçekleştirilebilmekte, bu durum ise hem bireysel haklar hem de kamu yararı arasında bir denge kurulmasını gerektirmektedir. CMK'nın 75. ve 76. maddeleri, özellikle şüpheli veya sanık durumunda bulunan kişilerden, delil elde etme amacıyla beden muayenesi yapılması ve vücuttan örnek alınmasını düzenlerken; 77. ve 78. maddeler, mağdurlar ve diğer kişiler üzerinde aynı tür işlemlerin uygulanabilmesine ilişkin esasları belirlemektedir. Bu işlemlerin temel amacı, suçun işlenişine ilişkin somut delillerin elde edilmesi ve bu delillerin adil yargılanma sürecine katkı sağlamasıdır. Ancak söz konusu müdahaleler, bireylerin vücut bütünlüğü, özel hayatın gizliliği ve kişisel verilerin korunması gibi anayasal haklarını doğrudan ilgilendirdiğinden, hukuka uygunluk sınırlarının dikkatle belirlenmesi gerekmektedir. Tıbbi müdahalelerde rızanın aranmadığı hallerde, müdahalenin dayanağı ve sınırları önem arz eder. Türk hukukunda bu düzenlemelerin dayandığı normatif çerçeve, hem Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin (AİHM) içtihatları hem de uluslararası insan hakları standartları ışığında ele alınmalıdır. Özellikle Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin (AİHS) 8. maddesi ile güvence altına alınan özel hayata saygı hakkı ve kişinin rızasına aykırı yapılan tıbbi müdahaleler, bu konuda bir denge kurulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, moleküler genetik incelemeler gibi giderek önem kazanan teknikler, biyolojik delillerin kullanımı açısından ceza muhakemesinde yeni tartışma alanları yaratmaktadır. Bu çalışmada, tıbbi müdahale, beden muayenesi, vücuttan örnek alınması ve moleküler genetik inceleme gibi işlemler hem Türk hukukunda hem de karşılaştırmalı hukuk çerçevesinde incelenecektir. Özellikle CMK m.75, m.76, m.77 ve m.78 bağlamında; bireylerin rızasının aranmadığı haller, söz konusu müdahalelerin sınırları ve hukuka uygunluğu tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Beden Muayenesi, Beden Muayenesinde Rızanın Aranmadığı Haller, Ceza Muhakemesi Kanunu Madde 75 ve devamı, Yargıtay Kararları.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Criminal procedure law is a branch of law that closely concerns individuals' fundamental rights and freedoms, aiming to maintain social order, ensure justice, and punish offenders. Within this scope, interventions affecting individuals' bodily integrity during criminal proceedings hold significant importance. Specifically, procedures such as physical examinations, the collection of bodily samples, and molecular genetic analysis, as regulated under Articles 75, 76, 77, and 78 of the Criminal Procedure Code (CMK), can be carried out without the individual's consent. This necessitates striking a balance between individual rights and the public interest. Articles 75 and 76 of the CMK regulate the conduct of physical examinations and the collection of bodily samples from suspects or defendants for evidence-gathering purposes, whereas Articles 77 and 78 establish the principles for applying similar procedures to victims and other individuals. The primary aim of these procedures is to obtain concrete evidence related to the commission of a crime and to contribute to the fair trial process. However, as these interventions directly affect individuals' constitutional rights, such as bodily integrity, privacy, and the protection of personal data, the boundaries of legality must be carefully delineated. In cases where consent is not required for medical interventions, the legal basis and limitations of these interventions become crucial. The normative framework of these regulations in Turkish law should be examined in light of both the case law of the European Court of Human Rights (ECHR) and international human rights standards. In particular, the right to respect for private life, safeguarded under Article 8 of the European Convention on Human Rights (ECHR), and medical interventions carried out against an individual’s will highlight the need for a balance in this regard. Furthermore, increasingly significant techniques such as molecular genetic analysis introduce new areas of debate regarding the use of biological evidence in criminal procedure. This study examines medical interventions, physical examinations, the collection of bodily samples, and molecular genetic analysis within both Turkish and comparative law. In particular, within the framework of Articles 75, 76, 77, and 78 of the CMK, the study will discuss situations where individual consent is not sought, the boundaries of such interventions, and their legal compliance.

Keywords: Physical Examination, Cases Where Consent Is Not Required in Physical Examination, Criminal Procedure Code Article 75 and Subsequent Articles, Court of Cassation Decisions.

1. GİRİŞ

Ceza muhakemesi, bireylerin temel hak ve özgürlüklerini yakından ilgilendiren, toplum düzenini korumayı ve adaletin tesisi ile suçluların cezalandırılmasını sağlamayı hedefleyen bir hukuk dalıdır. Bu kapsamda, ceza muhakemesi işlemleri sırasında bireylerin beden bütünlüğüne yönelik müdahaleler de önemli bir yere sahiptir. Özellikle Ceza Muhakemesi Kanunu'nun (CMK) 75, 76, 77 ve 78. maddelerinde düzenlenen beden muayenesi, vücuttan örnek alınması ve moleküler genetik inceleme gibi işlemler, kişilerin rızası aranmaksızın gerçekleştirilebilmekte, bu durum ise hem bireysel haklar hem de kamu yararı arasında bir denge kurulmasını gerektirmektedir. [38]

CMK'nın 75. ve 76. maddeleri, özellikle şüpheli veya sanık durumunda bulunan kişilerden, delil elde etme amacıyla beden muayenesi yapılması ve vücuttan örnek alınmasını düzenlerken; 77. ve 78. maddeler, mağdurlar ve diğer kişiler üzerinde aynı tür işlemlerin uygulanabilmesine ilişkin esasları

[38] AYGÜN Aydın, “Beden Muayenesi ve Vücuttan Örnek Alma”, “UyuĢmazlık Mahkemesi Dergisi”, 2016, Sayı 8, ss. 49-73; DURSUN Gizem, “Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alınması Ve Konuya İlişkin AİHM Kararlarının İncelenmesi”, “D.E.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi”, “Prof. Dr. Şeref Ertaş‟a Armağan”, 2017, C. 19, Özel sayı, ss. 2955-2996, s.2957; İPEKÇİOĞLU Pervin Aksoy, “Ceza Muhakemesi Hukukunda Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alma”, “İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası”, 2012, cilt: 70, sayı:1, ss. 19-38, s.20.

FULL TEXTS BOOK

belirlemektedir. Bu işlemlerin temel amacı, suçun işlenişine ilişkin somut delillerin elde edilmesi ve bu delillerin adil yargılanma sürecine katkı sağlamasıdır. Ancak söz konusu müdahaleler, bireylerin vücut bütünlüğü, özel hayatın gizliliği ve kişisel verilerin korunması gibi anayasal haklarını doğrudan ilgilendirdiğinden, hukuka uygunluk sınırlarının dikkatle belirlenmesi gerekmektedir.

Tıbbi müdahalelerde rızanın aranmadığı hallerde, müdahalenin dayanağı ve sınırları önem arz eder. Türk hukukunda bu düzenlemelerin dayandığı normatif çerçeve, hem Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin (AİHM) içtihatları hem de uluslararası insan hakları standartları ışığında ele alınmalıdır. Özellikle Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin (AİHS) 8. maddesi ile güvence altına alınan özel hayata saygı hakkı ve kişinin rızasına aykırı yapılan tıbbi müdahaleler, bu konuda bir denge kurulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, moleküler genetik incelemeler gibi giderek önem kazanan teknikler, biyolojik delillerin kullanımı açısından ceza muhakemesinde yeni tartışma alanları oluşturmaktadır.

2. TIBBİ MÜDAHALEDE RIZA KAVRAMI VE ÖNEMİ

Rıza, Arapça kökenli bir kelime olup sözlükte belirtildiği itibari ile "istemek, izin vermek, olur bildirmek ve onamak" anlamı içermektedir.[39] Güncel hayatta rıza ifadesine yerine sıklıkla onama ve olur verme gibi kavramlar da aynı anlamda kullanılmaktadır.

Anayasanın 17. Maddesinde, "tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında, kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamaz; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere tabi tutulamayacağı" şeklinde belirtilmiştir. Benzer şekilde, 1219 sayılı "Tababet ve Şuabatı Sanatların Tarzı İcrasına Dair Kanun"un 70. maddesine göre "her nevi ameliye için hastanın, hasta küçük veya tahtı hacirde ise veli veya vasisinin evvelemirde muvafakatini alırlar" şeklindeki düzenleme uyarınca tıbbi girişimde rızanın alınması gerektiği belirtilmiştir.[40]

Bu kapsamda, birçok kanun, tüzük ve yönetmelik maddesinde yer alan "beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması" tıbbi bir müdahale niteliği taşımakla birlikte tıbbi müdahaledeki en önemli husus ilgilisinin rızasının alınmasıdır.[41]

Hekim veya sağlık memurunca yeterli derecede bilgilendirme yapıldıktan sonra istisnai durumlar dışında hakim kararı olmaksızın ilgilisinin rızası alınmadan gerek sanık, gerek mağdur tüm bireylerin bedenlerine yapılan tıbbi müdahale sadece ülkemizde değil bir çok dünya ülkesinde hukuka aykırı olarak değerlendirilmektedir.

3. TÜRK CEZA MUHAKEMESİ KANUNUNA GENEL BAKIŞ

Ceza muhakemesi Hukuku'nun en belirgin özelliği suçun ispatında geleneksel hukuk ispat yöntemlerine ek olarak, bilimsel araştırma ve yöntemlere dayanarak bilimsel veriler ışığında maddi gerçekliğin araştırılması ve suçun aydınlatılması hususudur.[42]

Ceza uyuşmazlığının hakkaniyetli bir tutumla çözümlenerek, maddi gerçekliğin araştırılması ve bu araştırma neticesinde verilecek yargılama kararlarının uygulanması, ceza uyuşmazlığının muhakemesi sırasında çeşitli tedbirler alınması gerekliliğini oluşturmaktadır. Örneğin şüpheli hakkında, ceza muhakemesi tedbirleri neticesinde henüz hakkında kesin hüküm olmamasına rağmen tutuklanma tedbiri

[39] PÜSKÜLLÜOĞLU Ali, Büyük Türkçe Sözlük, Can Yayınları, İstanbul, 2007, ss. 1457.
[40] KABOĞLU, İbrahim Ö., Özgürlükler Hukuku, 7.Baskı, Ankara, İmge Kitapevi, 2002, s.25.
[41] YORULMAZ Coşkun, ÇETİN Gürsel "Beden Muayenesi, Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki Ve Cezai Sorumluluğu, Tıbbi Malpraktis Ve Adli Raporların Düzenlenmesi", Sempozyum Dizisi No: 48, Şubat 2006, ss. 143.
[42] ÖZGENÇ İzzet, ''Beden Muayenesi, Vücuttan Biyolojik Örnek Alma, Moleküler Genetik İnceleme Ve Dna Verilerinin Muhafazasi İşlemleriyle İlgili Rıza Ve Yetki Sorunları Üzerine Hukuki Değerlendirmeler'' Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2020, c. 24, ss. 235

FULL TEXTS BOOK

uygulanabilmekte, suçu aydınlatmaya yönelik olduğu düşünülen ortam ve eşyalar aranabilmekte veya suça iştirak ettiği düşünülen eşyalara el konulabilmektedir.[43]

Ceza muhakemesi açısından beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması işleminin temelinde, işlenen bir suça dair izlerin insan bedeninde kalması ihtimali ve bu izlerin tespit edilerek, tıp bilimi ve moleküler genetik incelemeler ışığında tespit ve elde edilen verilere delil niteliği kazandırılarak maddi gerçekliğin açığa çıkarılmasıdır.[44]

Örneğin bir cinsel saldırının araştırılmasında olay yerinde tespit edilen kan veya vücut sıvısı örnekleri ile sanık veya şüpheliden elde edilen örnekler ilgili laboratuvarda karşılaştırılarak, örnek sonuçlarının uyması veya uymaması durumunda önemli bir sonuca ulaşılacaktır. Örneklerin uyuşması durumunda şüpheliye yönelik ciddi bir delil elde edilmiş olacaktır, örneklerin uyuşmaması durumunda ise şüpheli lehine, haksız suçlama oluşturabilecek bir durumun önüne geçilebilecektir.[45]

3.1. BEDEN MUAYENESİ VE VÜCUTTAN ÖRNEK ALINMASI KAVRAMLARI

Ceza muhakemesine göre beden muayenesi maddi gerçeğin aydınlatılmasıyla amacıyla, kişinin vücudunun tümünün veya bir bölgesinin hekim tarafından muayene edilmesidir. Vücuttan örnek alınması ise kişinin vücudundan kan, sperm, idrar gibi sıvılar alınması veya vücudun deri veya kas katmanıyla örtülü iç kısmına müdahale edilmesi veya vücuda herhangi bir madde verilmesi anlamına gelmektedir.[46]

Genetik incelemeler ve fiziksel kimliğin tespiti hakkındaki yönetmelik Madde 3'e göre bedenin tıbbî muayenesi, ''*Tabip tarafından tıbbî yöntemler kullanılarak yapılan değerlendirmeleri''*; dış beden muayenesi ise ''*Vücudun dış yüzeyi ile kulak, burun ve ağız bölgelerinin gözle ve elle yapılan yüzeysel tıbbî incelemesini''* ifade etmektedir. Dış beden muayenesi, mağdur, sanık veya şüphelinin vücudun dış beden olarak Yönetmelik'te belirtilen bölgelerinde vücut ve organlarının yapısının tanımlanması, derinin ve dış beden muayenesinde bahsedilen organların (örneğin eller, ayaklar gibi) genel görüntüsü, yapısı, rengi hakkında bilgi alınması ve dış bedendeki vücut bölgelerindeki iz, yara veya sıyrıkların konumu, derinliği, nasıl oluşabileceği örneğin kesici delici bir cisim teması ile veya künt travma ile mi oluşabileceği hekimin temel gözlemi ile kaydedebileceği bulgular dış beden muayenesi ile elde edilebilecek inceleme verilerindendir.[47]

İç beden muayenesi''*Kafa, göğüs ve karın boşlukları ile cilt altı dokuların incelenmesi''* olarak ifade etmektedir. Ek olarak iç beden muayenesi Ceza muhakemesi Kanunu'nda da düzenlenmiştir. CMK Madde 75/4'e göre anüs[48] bölgesi ve cinsel organlarda yapılan muayene de iç beden muayenesi olarak değerlendirilir. Ayrıca dış beden muayenesi kapsamında değerlendirilen girişimsel olmayan görüntüleme işlemlerinde de, görüntülenen organ kişinin cinsel organlarından herhangi biri ise bu görüntüleme de iç beden muayenesi kapsamında değerlendirilmelidir.[49] Bu kapsamda farklı olarak girişimsel olmamak şartıyla ağız boşluğu, kulak ve burun boşluğu gibi vücut boşluklarında yapılan muayene, dış beden muayenesi olarak değerlendirilir.[50] Örneğin kişinin ağız boşluğunun kontrol

[43]YURTCAN Erdener, Ceza Muhakemesi Kanunu Şerhi, 10. Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul, Kasım 2005, ss. 225.
[44] PARLAR Ali, HATİPOĞLU Muzaffer, Ceza Muhakemesi Kanunu Yorumu ve İlgili Mevzuat, 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Kasım 2008, ss. 376.
[45] ÖZBEK Veli Özer, DOĞAN Koray, BACAKSIZ Pınar, Ceza Muhakemesi Hukuku, 16. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Eylül 2023, ss. 472.
[46] MAHMUTOĞLU Fatih Selami, ''Beden Muayenesi'', Fasikül Hukuk Dergisi, c. 2, s. 7, Haziran 2010, ss. 25.
[47] KIZILARSLAN Hakan, Ceza Muhakemesi, Adli Tıp, Adli Bilimlerde Vücudun Muayenesi Ve Örnek Alma, Kızılarslan Serisi 1, Ankara, 2007, ss. 150.
[48] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük, "Http://Tdkterim.Gov.Tr/Bts/" (Erişim Tarihi:11.11.2024)
Anüs: Sindirim Sisteminin Sonunda Bulunan Ve Dışkının Atılmasına Yarayan Çıkış Deliği
[49] ÖZTÜRK Bahri, TEZCAN Durmuş, ERDEM Mustafa Ruhan, SAYGILAR Yasemin, SIRMA GEZER Özge, ALAN Esra, TÜTÜNCÜ Efser Erden, ÖZAYDIN Özdem, TOK Mehmet Can, ss. 326.
[50] HAKERİ Hakan, ÜNVER Yener, Ceza Muhakemesi Hukuku, Adalet Yayınevi, Ankara, 2010, ss. 280.

FULL TEXTS BOOK

edilmesi, içeride herhangi bir cisim olup olmadığının saptanması dış beden muayenesi kapsamında değerlendirilebilecekken, ağız içinden girilerek kamera ile yutak bölgesinin incelenmesi iç beden muayenesi kapsamında değerlendirilebilecektir. Ceza muhakemesine göre iç beden muayenesinin mutlak şartla tıbbi muayene olması zorunluluğu bulunmamaktadır. Örneğin sanık veya şüphelinin genital bölgesine saklamış olduğu herhangi bir cismin örneğin jilet, uyuşturucu, suç maddesinin tespit edilmesi için yapılacak olan muayene de iç beden muayenesi kapsamında değerlendirilir.[51]

Ceza Muhakemesi Kanunu'na göre iç beden muayenesinin yapılmasına mağdur, sanık veya şüpheli ayırt edilmeksizin kural olarak hakim veya mahkeme karar verir. Ancak gecikmesinde sakınca bulunan hallerde Cumhuriyet savcısı tarafından da karar verilebilir. Cumhuriyet savcısı tarafından verilen iç beden muayenesinin yapılması kararı mutlaka yirmi dört saat içinde hakim veya mahkemenin kararına sunulmalıdır. Hakim veya mahkeme, Cumhuriyet savcısının iç beden muayenesi yapılması hakkındaki kararına ilişkin kararını yirmi dört saat içinde verir, hakim veya mahkeme tarafından onaylanmayan kararlar hüküm oluşturmaz ve iç beden muayenesinden elde edilen deliller geçerliliğini kaybeder.

CMK Madde 75 ve 76'da beden muayenesi veya vücuttan örnek alınması kişinin mağdur veya şüpheli, sanık olmasına göre rızanın muayeneye etkisi açısından farklı hükümler içermektedir.

CMK Madde 75 sanık veya şüphelinin beden muayenesi ve vücutta örnek alınması hükümlerine yer verilirken, CMK Madde 76'da mağdur ve üçüncü kişilerin beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması hükümlerine yer verilmiştir. CMK Madde 76/2 ve Beden Muayenesi Yönetmeliği'ne göre iç beden muayenesi yapılacak olan kişi eğer sanık veya şüpheli ise, beden muayenesi veya vücuttan örnek alınması işlemine rıza gösterse bile mahkeme veya savcının kararı olmadan işlem yapılamayacaktır. Ancak iç beden muayenesi yapılacak kişi mağdursa ve işleme rıza gösteriyorsa karar alınmasına gerek yoktur.

CMK Madde 75'te "*ancak tabip veya sağlık mesleği mensubu diğer bir kişi tarafından yapılabilir*" hükmü bulunmaktadır. Ancak kanun maddesinden farklı olarak Ceza Muhakemesinde beden muayenesi, genetik incelemeler ve fiziksel kimliğin tespiti hakkındaki Yönetmelikte ''*Şüpheli veya sanığın iç beden muayenesi ancak tabip tarafından yapılır.''* hükmü bulunmaktadır. Yönetmelik'teki hükme göre genital bölgesine suç unsuru içeren bir cisim saklamış bir sanık veya şüphelinin, saklamış olduğu cisimin tespitine yönelik genital bölgesinde yapılacak olan aramanın yalnızca hekim tarafından yapılabileceği hükmü kurulmuştur. Oysaki kanun maddesine göre bu aramanın hekim dışı bir sağlık personeli tarafından yapılması da hukuken uygundur.[52]

CMK'da dış beden muayenesi hükümlerinin bulunmaması sebebiyle, dış beden muayenesinin yapılmasına karar verecek mercii Yönetmelik Madde 5'te belirlenmiştir, *''Bir suça ilişkin delil elde etmek için, sanık veya şüpheli üzerinde dış beden muayenesi Cumhuriyet savcısı ile, emrindeki adlî kolluk görevlileri veya kovuşturma makamlarının talebiyle yapılabilir.''* Bu maddedeki tartışmalı hususlardan biri talebiyle ifadesinin karar niteliği taşıyıp taşımadığıdır. Talebiyle ifadesinin karar niteliği taşımadığı ve dış beden muayenesine ayrı bir makam tarafından karar verilmesi gerektiği savunulmaktadır.[53] Buna karşıt görüş olarak, dış beden muayenesinin suçun ağırlığından bağımsız olarak, tüm suçlar için kabul edilebilir, uygulanabilir bir hüküm olduğu göz önüne alındığında, dış beden muayenesinin yapılabilmesi için ayrıca bir karar alınmasına gerek olmadığı, Yönetmelik'te açıkça belirtildiği üzere Cumhuriyet savcısı ile emrindeki adli kolluk kuvvetleri veya kovuşturma makamlarının talebinin yeterli olduğu savunulmaktadır.[54]

[51] ÖZGENÇ İzzet, ss. 290.
[52] ÖZGENÇ İzzet, ss. 240.
[53] ÖZBEK Veli Özer, ss. 482.
[54] APİŞ Özge, ''Ceza Muhakemesi Hukukunda Şüpheli/Sanığın Beden Muayenesi ve Vücudundan Örnek Alınması'', Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, c. 8, s. 2, 2013, ss. 276.

FULL TEXTS BOOK

Doktrinde tartışmalı olarak kabul edilen hususlardan biri de CMK'da dış beden muayenesi hükümlerinin bulunmaması sebebiyle, dış beden muayenesinin Yönetmelik'te düzenlenmiş olmasıdır. Dış beden muayenesinin kanuni bir temeli olmaması nedeniyle elde edilen bulguların delil niteliği taşıması da tartışmalı hale gelmiştir.[55] Kanaatimce dış beden muayenesi suçun aydınlatılması ve maddi gerçeğin ortaya çıkarılmasında önemli bir husustur ve yönetmelikte belirtilen hükümlere uygun olarak elde edilen dış beden muayenesi sonuçlarının delil olarak kabul edilmesinin uygun olduğu değerlendirilmektedir.

3.2. BEDEN MUAYENESİ VE VÜCUTTAN ÖRNEK ALINMASINDA RIZA KONUSU

Beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması konusu Ceza Muhakemesi Kanunu Madde 75 ve 76 hükümleriyle düzenlenirken rıza konusuna detaylı olarak değinilmemiştir. Sadece CMK madde 76'da mağdurun rızasının olması halinde karar alınması usulüne değinilmiştir. Beden muayenesinde rıza konusu Beden Muayenesi Yönetmeliği'nde ele alınmaktadır. [56] Yönetmelik'teki ilgili hüküm incelendiğinde, öncelikle tıbbi muayene veya örnek alınması işlemine maruz kalacak kişiye, uygulanacak olan işlem detaylı olarak, anlayabileceği ifadelerle anlatılmalı ve rızası alınmalıdır yani kişi aydınlatılmalıdır. Ancak kişi buna rağmen muayene yapılmasına veya örnek alınmasına rıza göstermezse, işlemin uygulanması için Cumhuriyet başsavcılığı tarafından gerekli önlemler alınır. Gerekli önlemler alınır ifadesi doktrinde tartışmaya açık bir ifade olarak değerlendirilmektedir. Bu konuda H. HAKERİ ve Y., *''Gerekli önlemler ifadesiyle, ilgilinin rıza göstermemesi halinde uygulayacağı direnci kırmayı sağlayacak, beden muayenesi veya vücuttan örnek alınması işlemlerini uygulamayı sağlayacak önemlerin alınmasını ifade eder''* şeklinde yorumlamaktadır. Bu bağlamda rıza göstermese de, kişi zor kullanarak muayene yapılacak ortama götürülebilecek, muayene yapılacak ortamda zor kullanarak tutulabilecek, zorla masaya veya sedyeye yatırılabilecek, karşı koymaması için elleri ve benzeri uzuvları tutulabilecek veya muayene ve müdahalenin gerektirdiği her türlü zorlamayı uygulayabileceklerdir.[57] Yönetmelik hükümlerince[58] mağdur, sanık veya şüpheli farketmeksizin kişilerin dış beden muayenesi, iç beden muayenesi, girişimsel olmayan veya girişimsel olan her türlü tıbbi görüntüleme ve tetkik yöntemleri ile gerçekleştirilen tıbbi muayeneler veya cilt, cilt altı dokuların muayenesi ve vücuttan örnek alınması işlemleri kişilerin rızası bulunmasa bile, orantılılık ilkesi göz önünde bulundurularak makul bir güç kullanılarak yaptırılabilecektir. İlgilinin rızası dışında yapılan beden muayenesi ve vücuttan örnek alınması işleminin hukuka uygun olabilmesi için; hakim veya mahkeme kararı olmalı, tabip veya sağlık personeli tarafından yapılmalı, kişinin sağlığını tehlikeye düşürmemeli ve tıp etiğine ve güncel tıp tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. [59]

Dış beden ve iç beden muayenesinin yapılması ve kişinin vücudunda örnek alınmasında sanık veya şüphelinin rızasının bulunup bulunmaması bir önemi yoktur.[60] Rızanın olmaması halinde kabul edilen görüş sanık veya şüphelinin katlanma yükümlüğünün söz konusu olduğudur. Ceza Muhakemesi Kanunu Madde 75-78 incelendiğinde beden muayenesi ve vücutta örnek alınması işlemleri için eğer hukuka

[55] APİŞ Özge, ss. 276.
[56] Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fiziksel Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmelik Madde 18/1, "*Mevzuatta Aranan Tüm Koşulların Gerçekleşmiş Olmasına Ve Şüpheli, Sanık Veya Diğer Kişilerin Bu Konuda Aydınlatılmış Olmalarına Rağmen Muayene Yapılmasına Ya Da Örnek Alınmasına Rıza Vermemeleri Hâlinde, Kararın İnfazı İçin İlgilinin Muayenesini Veya Vücudundan Örnek Alınmasını Sağlamak Üzere İlgili Cumhuriyet Başsavcılığınca Gerekli Önlemler Alınır.''*
[57] HAKERİ Hakan, ÜNVER Yener, ss. 278; CENTEL Nur, ZAFER Hamide ss. 267.
[58] Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fiziksel Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmelik, Madde 18/1.
[59] CENTEL Nur, AFER Hamide, Ceza Muhakemesi Hukuku, Beta Yayınevi, İstanbul, 2015. ss. 277.
[60] ŞAHİN Cumhur, GÖKTÜRK Neslihan, Ceza Muhakemesi Hukuku 2, 12. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 0cak 2022, ss. 65.

FULL TEXTS BOOK

uygun bir hakim kararı mevcut ise, sanık veya şüpheli yapılacak olan muayeneye ve vücuttan örnek alınması işlemine katlanmakla yükümlüdür. [61]

Mağdurun muayenesi sonucunda tespit ve elde edilecek olan deliller failin cezalandırılması bakımında önemlidir. Bu sebeple mağdurun vücudundaki delil niteliği taşıyabilecek izlerin tespit edilmesi ve hekim tarafından muayene yapılması gerekliliği oluşmaktadır. Örneğin darp şüphesiyle şikayetçi olan mağdurun dış beden muayenesi yapılarak vücudundaki yara izleri, şiddetin vücut bütünlüğüne verdiği zarar hekim raporu ile belirlenerek tespit edilmelidir. Dış beden muayenesi konusundaki uygulamalar daha az soruna sebep olmakta ancak cinsel suç mağduru söz konusu olduğunda, yapılması gereken genital muayenenin rızaya dayandırılması, uygulamada sorunlara sebep olmaktadır.

CMK Madde 75 ve 76'da beden muayenesi veya vücuttan örnek alınması kişinin mağdur veya şüpheli, sanık olmasına göre rızanın muayeneye etkisi açısından farklı hükümler içermektedir. CMK Madde 76/2 ve Beden Muayenesi Yönetmeliği'ne göre iç beden muayenesi yapılacak olan kişi eğer sanık veya şüpheli ise, beden muayenesi veya vücuttan örnek alınması işlemine rıza gösterse bile mahkeme veya savcının kararı olmadan işlem yapılamayacaktır. Ancak iç beden muayenesi yapılacak kişi mağdursa ve işleme rıza gösteriyorsa karar alınmasına gerek yoktur. CMK Madde 75'te "*ancak tabip veya sağlık mesleği mensubu diğer bir kişi tarafından yapılabilir*" hükmü bulunmaktadır. Ancak kanun maddesinden farklı olarak Ceza Muhakemesinde beden muayenesi, genetik incelemeler ve fiziksel kimliğin tespiti hakkındaki Yönetmelikte ''*Şüpheli veya sanığın iç beden muayenesi ancak tabip tarafından yapılır.''* hükmü bulunmaktadır. Yönetmelik'teki hükme göre genital bölgesine suç unsuru içeren bir cisim saklamış bir sanık veya şüphelinin, saklamış olduğu cisimin tespitine yönelik genital bölgesinde yapılacak olan aramanın yalnızca hekim tarafından yapılabileceği hükmü kurulmuştur. Oysaki kanun maddesine göre bu aramanın hekim dışı bir sağlık personeli tarafından yapılması da hukuken uygundur.[62]

Özellikle belirtmek gerekir ki CMK Madde 75 ve 76'da düzenlenen mağdur, sanık veya şüphelinin vücudundan örnek alınması işlemi ile CMK madde 78 ve devamındaki maddelerde düzenlenen moleküler genetik inceleme yapılmasına karar verilmesi farklı hukuki uygulamalardır. CMK Madde 75 ve 76'daki hükümlere uygun olarak elde edilen örneklerde moleküler genetik inceleme yapılmasına ayrıca karar verilmesi gerekir, bu karar CMK Madde 75 ve 76'nın aksine sadece hakim tarafından verilebilir. Beden Muayenesi Yönetmeliği'ne göre moleküler genetik inceleme, *''Gereken tür ve miktardaki biyolojik materyali kullanarak, kişiyi diğer kişilerden ayıran ve kalıtım kurallarına uygun olarak aktarılan hastalık dışındaki özelliklerinin moleküler düzeyde araştırılmasını''* ifade eder. Bu ifadeden itibarla örneğin DNA incelemesi, bir moleküler genetik inceleme çeşididir.[63]

3.3. KADININ BEDEN MUAYENESİ

Beden muayenesi kişinin mahremiyet ve özel hayatına müdahale niteliği taşımaktadır.

Bu sebeple Kadının beden muayenesi özel bir hüküm olarak Ceza Muhakemesi Kanunu'nda düzenlenmiştir. Ceza Muhakemesi Kanunu 77. Maddesine göre *"Kadının muayenesi, istemi halinde ve olanaklar elverdiğinde bir kadın hekim tarafından yapılır''.* İlgili kanun maddesi gereğince kadının muayenesinin talep etmesi halinde kadın bir hekim tarafından gerçekleştirilmesine imkan verilmiştir. Ek olarak Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fizik Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmeliğin 11. Maddesinden kadının beden muayenesi düzenlenmiştir. İlgili yönetmelik maddesine göre *''Kadının muayenesi, istemi hâlinde ve olanaklar elverdiğinde bir kadın tabip tarafından yapılır. Muayene edilecek kadının talebine rağmen bir kadın tabibin*

[61] ŞAHİN Cumhur, GÖKTÜRK ss.67. ÖZBEK, Veli Özer: ''*DNA Verileri Ve Türkiye DNA Veri Bankası Kanunu Tasarısı Hakkındaki Görüşlerimiz''*, Ceza Hukuku Dergisi, c. 2, s. 3, Nisan 2007, ss. 47-63.
[62] ÖZGENÇ İzzet, ss. 240.
[63] Yargıtay Kararı, Hukuk Genel Kurulu, 18.10.2018, E. 1927/1471, K. 2018/1471.

FULL TEXTS BOOK

bulunmasına olanakların elvermediği durumlarda; muayene sırasında tabip ile birlikte bir başka kadın sağlık mesleği personelinin bulundurulmasına özen gösterilir.''

Kadının beden muayenesi hakkında kanun ve yönetmelik maddesi birlikte incelendiğinde ilgili maddelerin uygulama alanı bulabilmesi için 2 temel hususun gerekliliğinden söz edilebilir.

1) Mağdur veya şüpheli, sanık ayırt edilmeksizin, kadın hekimce muayene edilmek yönünde talebi olmalı ve

2) İmkanların kadın hekim tarafından muayene edilmesine elverişli olmalıdır.[64]

Bu düzenlemelere göre biyolojik bir varlık olarak kadının utanma ve mahremiyet duygularının incitilmemesine olabildiğince özen gösterilmelidir.

Bu konuda doktrinde tartışmalı hususlar da yer almaktadır. Doktrinde düzenlemenin temel nedeninin kadının utanma ve incinme duyguları olarak kabul edilmiştir. Bu anlayışa göre kadın özellikle genital muayene gibi özel bölgelerin muayeneleri sırasında karşı cins tarafından muayene edilmekten incinebilir veya çekinebilir.[65] Yönetmelikteki düzenlemenin cinsiyet ayrımı yapılmaksızın, kişinin talep etmesi halinde kadının muayenesinin kadın hekim tarafından yapılmasının, erkeğin muayenesinin erkek hekim tarafından yapılmasına imkan sağlayacak şekilde düzenlenerek hüküm altına alınmasının gerekliliği savunulmaktadır.[66]

Bu konudaki başka bir eleştiri, CMK Madde 77'de geçen kadın mağdur, şüpheli veya sanık fark etmeksizin aynı cinsten hekim talebinin yerine getirilebilmesinin, imkanların kadın hekim tarafından muayene edilmesine elverişli olması halinde karşılanabileceği hükmünün bulunmasıdır. Burada belirtilmek istenen imkanların elverişli olması ifadesinin birçok açıdan yorumlanabilir olması ve sınırlarının belirlenememiş olmasıdır. Örneğin yeterli imkan olmadığında ne yapılacağı açıkça belirtilmemiştir. Bu sebeple ilgili madde kötüye kullanıma açık hale gelebilmektedir.[67]

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan sağlığın tanımına baktığımızda: *''Sağlık sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir.''* CMK Madde 76'ya göre mağdur veya diğer kişilerin beden muayenesinin yapılması veya vücudundan örnek alınması, ilgili işlemin kişinin sağlığına zarar verme tehlikesinin bulunmaması şartına bağlanmıştır. Bu madde sıklıkla kişiye fiziksel zarar olarak yorumlanmakta olup, psikolojik zarar kısmı dikkate alınmamaktadır.[68] Aslına bakarsak mağdurun özellikle de mağdur cinsel saldırı veya tacize uğramış bir kadın ise, bu durumda fiziksel mağduriyetten çok psikolojik duygusal travma kısmı ön plandadır. Tekrarlanan her muayene mağdurun psikolojik sağlının bozulmasına sebep olabilecek duygusal travmalarını arttırabilmektedir. Bu sonuç zaten mağdur olan kadının tekrar mağduriyetine neden olmaktadır.[69] Bu sebeple maddi gerçeğe ulaşmak için yapılacak muayene, örnek alma ve her türlü işlemde kişinin fiziksel sağlığı ile birlikte psikolojik ve sosyal sağlığı da değerlendirilmelidir.[70]

4. SONUÇ

Ceza muhakemesinde, bireylerin temel hak ve özgürlüklerinin korunması ile maddi gerçeğin ortaya çıkarılması arasında ince bir denge gözetilmesi gerekmektedir. CMK'nın 75-78. maddeleri çerçevesinde

[64] DURSUN Gizem, ''Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alınması Ve Konuya İlişkin AİHM Kararlarının İncelenmesi'', Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, c. 19, s. 2, 2017, ss. 2980
[65] AKSOY İPEKÇİOĞLU Pervin, ''Vücuttan Örnek Alma İşleminin Hukuki Niteliği ve Anayasaya Uygunluğu'', Marmara Üniversitesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, c. 19, s. 2, 2012, ss. 33.
[66] AKBULUT Berrin, Ceza Hukuku Genel Hükümler, 7. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2016, ss.120.
[67] DURSUN Gizem, ss 2981.
[68] SANCAR Türkan Yalçın, Türk Ceza Hukukunda Kadın, 2. Baskı, Savaş Yayınevi, 2019, ss. 306.
[69] CENTEL Nur, ss. 10.
[70] SANCAR Türkan Yalçın, ss. 306.

FULL TEXTS BOOK

düzenlenen beden muayenesi, vücuttan örnek alınması ve moleküler genetik incelemeler, bu dengenin en çarpıcı şekilde tezahür ettiği alanlardan biridir. Bir yandan bireyin vücut bütünlüğü ve mahremiyeti korunmaya çalışılırken, diğer yandan kamu yararı ve adil yargılama hakkı gözetilmelidir. Bu çerçevede, Türk hukuku, Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi (AİHM) kararları ve uluslararası sözleşmelere uyum çabası içerisindedir. Ancak uygulamada karşılaşılan sorunlar ve düzenlemelerdeki bazı eksiklikler, özellikle insan onuru, mahremiyet ve rıza kavramları bağlamında derinlemesine bir değerlendirme yapmayı gerektirmektedir.

Bu çalışmada ele alındığı gibi, beden muayenesi ve vücuttan örnek alınmasında bireyin rızası hukuka uygunluğun temel kriterlerinden biridir. Ancak Türk hukukunda rıza yokluğunda dahi zorlayıcı müdahalelere izin verilmesi, bireysel haklar açısından bazı eleştirilere yol açmaktadır. Rıza alınmasının mümkün olmadığı durumlarda, işlemin mutlaka hâkim kararı veya Cumhuriyet savcısının izniyle gerçekleştirilmesi gerekliliği, sürecin hukukiliğini sağlamayı amaçlar. Bununla birlikte, mağdur ve tanık gibi bireylerin muayenesinde, cinsel suçlar bağlamında daha hassas bir yaklaşımın benimsenmesi gereklidir.

CMK 75-78. maddeleri, ceza muhakemesi hukukunun en hassas noktalarından birini oluşturmaktadır. İnsan onurunun korunması, mahremiyete saygı ve hukuka uygunluk ilkeleri, bu süreçlerin temel taşıdır. Mahremiyetin ve insan onurunun korunması için belirlenen ilkeler, bireylerin adalet sistemine olan güvenini güçlendirecek ve yargı süreçlerinin adil bir şekilde işlemesini sağlayacaktır.

5. KAYNAKÇA

AKBULUT Berrin, Ceza Hukuku Genel Hükümler, 7. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2016, ss.120.

AKSOY İPEKÇİOĞLU Pervin, ‘‘Vücuttan Örnek Alma İşleminin Hukuki Niteliği ve Anayasaya Uygunluğu’’, Marmara Üniversitesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, c. 19, s. 2, 2012, ss. 33.

AYGÜN Aydın, “Beden Muayenesi ve Vücuttan Örnek Alma”, “Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi”, 2016, Sayı 8, ss. 49-73; DURSUN Gizem, “Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alınması Ve Konuya İlişkin AİHM Kararlarının İncelenmesi”, “D.E.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi”, “Prof. Dr. Şeref Ertaş‟a Armağan”, 2017, C. 19, Özel sayı, ss. 2955-2996, s.2957; İPEKÇİOĞLU Pervin Aksoy, “Ceza Muhakemesi Hukukunda Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alma”, “İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası”, 2012, cilt: 70, sayı:1, ss. 19-38, s.20.

CENTEL Nur, ZAFER Hamide, Ceza Muhakemesi Hukuku, Beta Yayınevi, İstanbul, 2015, ss. 277, ss.307.

DURSUN Gizem, ‘‘Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi Ve Vücuttan Örnek Alınması Ve Konuya İlişkin AİHM Kararlarının İncelenmesi’’, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, c. 19, s. 2, 2017, ss. 2980

HAKERİ Hakan, ÜNVER Yener, Ceza Muhakemesi Hukuku, Adalet Yayınevi, Ankara, 2010, ss. 267, ss.280.

KABOĞLU, İbrahim Ö., Özgürlükler Hukuku, 7.Baskı, Ankara, İmge Kitapevi, 2002, s.25.

KIZILARSLAN Hakan, Ceza Muhakemesi, Adli Tıp, Adli Bilimlerde Vücudun Muayenesi Ve Örnek Alma, Kızılarslan Serisi 1, Ankara, 2007, ss. 150.

MAHMUTOĞLU Fatih Selami, ‘‘Beden Muayenesi’’, Fasikül Hukuk Dergisi, c. 2, s. 7, Haziran 2010, ss. 25.

ÖZBEK Veli Özer, DOĞAN Koray, BACAKSIZ Pınar, Ceza Muhakemesi Hukuku, 16. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Eylül 2023, ss. 472.

FULL TEXTS BOOK

ÖZGENÇ İzzet, ‘‘Beden Muayenesi, Vücuttan Biyolojik Örnek Alma, Moleküler Genetik İnceleme Ve Dna Verilerinin Muhafazası İşlemleriyle İlgili Rıza Ve Yetki Sorunları Üzerine Hukuki Değerlendirmeler’’ Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2020, c. 24, ss. 235, ss.290, ss.240, ss. 388.

ÖZTÜRK Bahri, TEZCAN Durmuş, ERDEM Mustafa Ruhan, SAYGILAR Yasemin, SIRMA GEZER Özge, ALAN Esra, TÜTÜNCÜ Efser Erden, ÖZAYDIN Özdem, TOK Mehmet Can, Ana Hatlarıyla Ceza Muhakemesi Hukuku, 10. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Eylül 2023, ss. 326.

PARLAR Ali, HATİPOĞLU Muzaffer, Ceza Muhakemesi Kanunu Yorumu ve İlgili Mevzuat, 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Kasım 2008, ss. 376.

PÜSKÜLLÜOĞLU Ali, Büyük Türkçe Sözlük, Can Yayınları, İstanbul, 2007, ss. 1457.

ŞAHİN Cumhur, GÖKTÜRK Neslihan, Ceza Muhakemesi Hukuku 2, 12. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 0cak 2022, ss. 65.

YORULMAZ Coşkun, ÇETİN Gürsel “Beden Muayenesi, Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki Ve Cezai Sorumluluğu, Tıbbi Malpraktis Ve Adli Raporların Düzenlenmesi”, Sempozyum Dizisi No: 48, Şubat 2006, ss. 143.

YURTCAN Erdener, Ceza Muhakemesi Kanunu Şerhi, 10. Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul, Kasım 2005, ss. 225.

FULL TEXTS BOOK

TIPTA ESER SÖZLEŞMESİ VE HASTANIN HAKLARI İLE HEKİMİN ESER SÖZLEŞMESİNDEN DOĞAN KANUNİ HAKLARI

THE CONTRACT FOR WORK IN MEDICINE, PATIENT RIGHTS, AND THE LEGAL RIGHTS OF THE PHYSICIAN ARISING FROM THE CONTRACT FOR WORK

***Edanur TEKCAN DİNLER*[1]**
(birinci yazar)

[1]Öğrenci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sağlık Hukuku Tezli Yüksek Lisans Programı, Samsun, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-2040-7114

***Hasan Tahsin KEÇELİGİL*[2]**

[2]Prof. Dr. med. Dr. jur., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ali Fuad Başgil Hukuk Fakültesi Dekanı, Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi, Sağlık Hukuku AD Başkanı, Tıp Tarihi ve Etik AD Başkanı, Tıp Profesörü, Kamu Hukuku Doktoru, Atakum, Samsun, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8256

ÖZET

Sağlık hizmetleri, bireylerin yaşam kalitesini artırma ve temel haklarından biri olan sağlıklı bir yaşam sürme hakkını güvence altına alma konusunda hayati bir role sahiptir. Hekimler ve tıbbi müdahale uygulamaya yetkili kişiler tarafından gerçekleştirilen tıbbi müdahaleler, bireylerin sağlıklarını koruma, hastalıkları teşhis ve tedavi etme, yaşam kalitesini artırma ve hatta hayat kurtarma gibi önemli amaçlara hizmet eder. Ancak bu müdahaleler, hastaların beden ve ruh bütünlüğüne doğrudan etkide bulundur ve hem hukuki hem de etik bir çerçeve içinde gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle, tıbbi müdahalelerin hukuka uygunluğu ve hatalı tıbbi müdahale durumunda başvurulabilecek yasal yollar, sağlık hukukunun en kritik konuları arasında yer almaktadır. Modern tıpta, hekimlerin uyguladıkları tedavi yöntemleri ve hastalarla kurdukları hukuki ilişkiler, karmaşık hukuki sorunları beraberinde getirmektedir. Bu makale, eser sözleşmesi, estetik müdahaleler ve hekimlerin sorumlulukları üzerine yoğunlaşarak, eser sözleşmesinde temel kavramların anlaşılması ve uygulanması konusunda rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Özellikle estetik cerrahi ve eser sözleşmesi gibi alanlarda hekimin taahhütlerinin ve hukuki sorumluluklarının tanımlanması hem hastaların haklarının korunması hem de hekimlerin hukuki yükümlülüklerinin şeffaf bir şekilde belirlenmesi için büyük önem arz etmektedir. Estetik müdahaleler, salt tedavi amacı gütmeyen ve genellikle hastanın bireysel tercihlerine dayalı olarak gerçekleştirilen tıbbi uygulamalar olarak, hukuki olarak da çeşitli soruları beraberinde getirir. Bu müdahalelerle ilgili olarak hekim hasta ilişkisinin eser sözleşmesi kapsamında değerlendirilmesi, hekimin sonuç üzerindeki sorumluluğunu öne çıkarmaktadır. Hekimin, hastayla yapmış olduğu sözleşmeye uygun şekilde estetik sonuçları gerçekleştirme borcu, estetik müdahalelerle ilgili hukuki tartışmaların önemli bir parçasını oluşturur. Bu bağlamda, eser sözleşmesi kavramı, estetik müdahalelerin hukuki niteliği ve hekimin sorumlulukları, Türk Borçlar Kanunundaki düzenlemeler değerlendirilmiş; sağlık çalışanlarının hukuki sorumluluklarına ilişkin örnek yargı kararları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eser Sözleşmesi, Tıbbi Müdahale, Tıbbi Müdahalenin Hukuka Uygunluk Koşulları, Hekim, Yargıtay Kararları.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Healthcare services play a vital role in improving individuals' quality of life and ensuring their fundamental right to a healthy life. Medical interventions performed by physicians and individuals authorized to carry out medical procedures serve essential purposes such as protecting individuals' health, diagnosing and treating diseases, improving quality of life, and even saving lives. However, these interventions directly affect patients' physical and mental integrity and must be conducted within both legal and ethical frameworks. Therefore, the legality of medical interventions and the legal remedies available in cases of malpractice are among the most critical issues in health law.

In modern medicine, the treatment methods applied by physicians and their legal relationships with patients bring about complex legal issues. This article focuses on the contract for work, aesthetic interventions, and physicians' responsibilities, aiming to provide guidance on understanding and applying fundamental concepts in the contract for work. Defining physicians' commitments and legal responsibilities, especially in areas such as aesthetic surgery and the contract for work, is of great importance for both protecting patients' rights and ensuring transparency in physicians' legal obligations. Aesthetic interventions, which are medical procedures not solely aimed at treatment and are often based on patients' personal preferences, also raise various legal questions. Evaluating the physician-patient relationship within the scope of a contract for work in such interventions highlights the physician's responsibility for the outcome. The physician's obligation to achieve the promised aesthetic results under the agreement with the patient constitutes a significant part of the legal discussions surrounding aesthetic interventions. In this context, the concept of the contract for work, the legal nature of aesthetic interventions, and physicians' responsibilities have been examined within the framework of the Turkish Code of Obligations, and relevant judicial decisions regarding the legal responsibilities of healthcare professionals have been analyzed.

Keywords: Contract for Work, Medical Intervention, Legal Compliance Conditions of Medical Intervention, Physician, Supreme Court Decisions.

1. GİRİŞ

Sağlık hizmetleri, bireylerin yaşam kalitesini artırma ve temel haklarından biri olan sağlıklı bir yaşam sürme hakkını güvence altına alma konusunda hayati bir role sahiptir. Hekimler ve tıbbi müdahale uygulamaya yetkili kişiler tarafından gerçekleştirilen tıbbi müdahaleler, bireylerin sağlıklarını koruma, hastalıkları teşhis ve tedavi etme, yaşam kalitesini artırma ve hatta hayat kurtarma gibi önemli amaçlara hizmet eder. Ancak bu müdahaleler, hastaların beden ve ruh bütünlüğüne doğrudan etkide bulundur ve hem hukuki hem de etik bir çerçeve içinde gerçekleştirilmelidir. Estetik müdahaleler, salt tedavi amacı gütmeyen ve genellikle hastanın bireysel tercihlerine dayalı olarak gerçekleştirilen tıbbi uygulamalar olarak, hukuki olarak da çeşitli soruları beraberinde getirir. Bu müdahalelerle ilgili olarak hekim hasta ilişkisinin eser sözleşmesi kapsamında değerlendirilmesi, hekimin sonuç üzerindeki sorumluluğunu öne çıkarmaktadır. Hekimin, hastayla yapmış olduğu sözleşmeye uygun şekilde estetik sonuçları gerçekleştirme borcu, estetik müdahalelerle ilgili hukuki tartışmaların önemli bir parçasını oluşturur. Bu bağlamda, eser sözleşmesi kavramı, estetik müdahalelerin hukuki niteliği ve hekimin sorumlulukları incelenmiştir.

2. TIBBİ MÜDAHALE KAVRAMI VE TIBBİ MÜDAHALENİN HUKUKA UYGUNLUK KOŞULLARI

Kişilik hakları kaynağını esas olarak Anayasadan alan temel hak ve özgürlüklerdendir. Anayasanın 17.maddesine göre, *''Herkes, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir.''* Kişilik hakkı kapsamında yer alan maddi ve manevi değerler Anayasa ile güvence altına

FULL TEXTS BOOK

alınmıştır. Kişilik hakkını oluşturan değerler genel ifade ile; kişinin yaşam, sağlık ve vücut bütünlüğü, kişinin onur ve haysiyeti, kişinin kendi sesi ve resmi üzerindeki hakkı, kişinin din, vicdan, düşünce ve çalışma özgürlüğü, kişinin sırları ve aile bütünlüğü ve duygusal değerlerinin tümü olarak tanımlanabilir[71]. Tıbbi müdahale kavramı ile ilişkilendirilebilecek, tıbbi müdahale sırasında ihlal edilmesi söz konusu olabilecek kişilik hakları yaşam, sağlık ve vücut bütünlüğü hakları olarak değerlendirilmektedir[72].

Tıbbi müdahalenin hukuka uygun olabilmesi için belirli koşullar gereklidir. Saf haliyle hukuka aykırı olan bu müdahaleler, bazı şartların varlığı durumunda hukuka uygun olarak kabul edilmektedir. Hukuka uygunluk sebeplerine dayandırılmadan uygulanan tıbbi müdahaleler, hukuka uygunluk koşulları gerçekleştiğinde hukuka uygun olarak kabul edilmektedir.

Anayasanın 17. maddesinde bulunan ‘‘Tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında, kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamaz; rızası olmadan bilimsel ve tıbbî deneylere tâbi tutulamaz.” ifadesi, tıbbi müdahalenin hukuki dayanağını oluşturmaktadır. Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi’nde bulunan ifadeler de tıbbi müdahalenin hukuka uygunluğunu ifade etmektedir. Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi 13. Maddesinde bulunan, ‘‘Tabip ve diş tabibi, ilmi icaplara uygun olarak teşhis koyar ve gereken tedaviyi tatbik eder. Bu faaliyetlerinin mutlak surette şifa ile neticelenmemesinden dolayı, deontoloji bakımından muaheze edilemez.’’ ifadesi tıbbi müdahalenin hukuki dayanaklarından birini oluşturmaktadır. Doktrinde tıbbi müdahalenin hukuka uygun kabul edilebilmesi için, genel olarak 4 temel koşulu sağlaması gerektiği konusunda fikirler mevcuttur[73]; tıp mesleğini uygulamaya hukuken yetkili kişiler tarafından gerçekleştirilmesi, tıbbi ve hukuki amaçlara yönelik olarak uygulanması, tıp bilimince kabul görmüş güncel kurallara uyulması, kişinin veya yetkili temsilcisinin aydınlatılmış rızası varlığı ile rızanın aranmadığı haller bakımından diğer hukuka uygunluk sebeplerinin varlığı olarak dört temel koşul olarak sınıflandırılmıştır. Hekimin esasen hukuk aykırı olarak kabul edilebilecek nitelikteki fiilleri, hukuka uygunluk koşullarının varlığı halinde hukuka uygun olarak kabul edilmektedir[74].

3. ESTETİK KAVRAMI ve ESTETİK AMAÇLI TIBBİ MÜDAHALE KAVRAMI

Estetik kavramı Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre farklı anlamlarda kullanılmaktadır. Estetik kavramı genel kullanımda *‘‘Güzellik duygusu ile ilgili, güzellik duygusuna uygun olan, güzel duyusal”* anlamında kullanılırken; felsefe alanında *‘‘Güzelliği ve güzelliğin insan belleğindeki ve duygularındaki etkilerini konu olarak ele alan felsefe kolu; güzel duyu, bedii’’* anlamında; tıbbi kullanımda *‘‘Kusurlu bir organı düzeltmek veya güzelleştirmek amacıyla uygulanan yöntemler, estetik cerrahi’’* anlamında kullanılmaktadır[75].

Estetik cerrahi kavramı Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre *‘‘Vücutta meydana gelen bozuklukları düzeltmek, hasarları gidermek için yapılan cerrahi müdahale.’’* anlamında kullanılmaktadır[76]. Güncel kullanımda Plastik Cerrahi olarak kullandığımız kavram, Tıpta uzmanlık alanında ‘‘Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi[77] olarak tanımlanmaktadır. Bu anabilim dalı Estetik Cerrahi ile Plastik

[71] OĞUZMAN, Kemal / SELİÇİ, Özer / OKTAY ÖZDEMİR, Saibe, Kişiler Hukuku, 15.Baskı, Filiz Yayıncılık, İstanbul 2015, s.157.

[72] KİRKİT, Ecem, ‘‘*Tıbbi Müdahalenin Hukuka Uygunluğu’’,* Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana 2016, s.8.

[73] ÇİLİNGİROĞLU, Cüneyt, s. 16.

[74] TUNALI, Işıl Güney, *‘‘Hekimin Tıbbi Müdahalede Bulunma Yükümlülüğünün Sınırları’’,* İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul 2019, s.197.

[75] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük (http://Tdkterim.Gov.Tr/Bts) (e.t.: 19.12.2024).

[76] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük (http://Tdkterim.Gov.Tr/Bts) (e.t.: 19.12.2024).

[77] https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2024/TUSDONEM-1/TERCIH/okontenjan_20052024.pdf (e.t.: 08.01.2025)

FULL TEXTS BOOK

ve Rekonstrüktif Cerrahi olmak üzere ikiye ayrılır. Rekonstrüktif kavramı[78] Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre ‘‘yeniden kurma’’ anlamında kullanılmaktadır. Rekonstrüktif cerrahi, doğuştan şekil bozukluğu bulunan, başka bir deyişle kusurlu veya eksik olan; yanık, kaza, ameliyatlar sonrası yok olan veya şekil bozukluğu oluşan organların yeniden kurulmasını, oluşturulmasını, şekil bozukluğunun giderilmesini hedefler. Onarım cerrahisi olarak tanımlanabilir[79]. Plastik ve rekonstrüktif cerrahi yeniden yapım ve onarım olarak da adlandırılır ve doğuştan ya da sonradan meydana gelen, vücuttaki fiziksel ve işlevsel bozuklukların düzeltilmesini ve yeni bir görünüme ulaştırılmasını amaçlayan cerrahi dalıdır. Yanık sonrası yüz derisi yanan ve yüzünde görüntü bozukluğu oluşan hastanın karın bölgesinden deri alınarak yüzüne yerleştirilmesi ile yüzdeki şekil bozukluğunun giderilmesi, doğuştan yarık damak dudaklı kişide dudaktaki deformasyonunun giderilmesi, kaza sonrası kopan parmağın dikilmesi gibi.

Estetik cerrahi vücudun fiziksel görüntüsünün daha güzel hale ulaştırılmasını ve hastanın daha orantılı ve estetik bir vücuda ulaşmasını sağlama amacıyla yapılan cerrahi girişimlerle ilgilenir. Estetik cerrahi alanında hastanın tıbbi hastalığından daha öncelikli olarak estetik talepleri vardır. Kişinin talep ettiği daha estetik bir vücut için vücudunun çeşitli bölümlerine cerrahi müdahaleler uygulanarak kişinin istek ve beğenilerine göre talep ettiği ideal fiziksel görünüme ulaştırmak hedeflenir[80]. Küçük göğüslerinden rahatsız olan kişinin göğüslerinin protez ameliyatı ile büyütülmesi işlemi, burun yapısının yüzüne yakışmadığını düşünen kişinin burun estetiği (rinoplasti) ile burun şeklinin değiştirilmesi gibi.

Estetik amaçlı müdahaleler kişinin dış görünüşünü bozan fiziksel halini değiştirerek zevklerine uygun, yeni bir fiziksel görünüş kazandırmayı amaçlayan müdahalelerdir[81]. Doktrinde estetik cerrahi müdahaleler için doğrudan bir tedavi amacının olmadığı, dolaylı olarak tedavi amacı taşıdığı görüşü hakimdir[82]. Kişinin fiziksel görünüşünün zevklerine uygun olarak değiştirilmesi ile kişinin güzel olarak tanımlayacağı hale ulaştırılmasıyla kişinin ruhen bir tatmin sağlayacağı ve sağlık, fiziksel ve ruhsal (psikolojik) sağlığın birlikte iyilik hali olarak kabul edildiğinden estetik müdahalelerin tedavi niteliği taşıdığı kabul edilir[83].

Dünya Sağlık Örgütü anayasasında[84] “Sağlık, sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir.” şeklinde tanımlanmaktadır. Estetik müdahaleler sonrası, kişinin zevklerine göre oluşan yeni fiziksel görüntü kişinin ruh halinde iyilik oluşturabileceğinden ve ruh halindeki iyileşme sosyal yönden iyilik halini de etkileyebileceğinden estetik müdahalelerin tıbbi tedavi niteliği taşıdığı kabul edilebilir. Yargıtay kararlarında rekonstrüktif cerrahinin vekâlet sözleşmesine, estetik cerrahinin ise eser sözleşmesi kapsamında kabul edilmektedir[85].

[78] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük (http://Tdkterim.Gov.Tr/Bts) (e.t.: 01.01.2025).
[79] HAKERİ, Hakan, s. 232.
[80] ÇOKNEŞELİ, Baki, “Estetik, Plastik Ve Rekonstrüktif Cerrahi”, http://www.estetik-cerrahi.com/estetikcerrahi.html
[81] AYAN, Mehmet, Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk, Kazancı Hukukevi, İstanbul, 1991, s.23.
[82] AYAN, Mehmet, s.34; Filiz YAVUZ İPEKYÜZ, Türk *Hukukunda Hekimlik* Sözleşmesi, İstanbul: Vedat, 2006, s.31.
[83] AYAN, Mehmet, s.34.
[84] https://www-who-int.translate.goog/about/governance/constitution?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=tc (e.t. : 08.01.2025)
[85] ARINCI, Atilla, *“Estetik Cerrahide Hekimin Hukuki Sorumlulukları Ve Bu Sorumlulukların Eser Sözleşmesi Kapsamında Değerlendirilmesi”,* Yüksek Lisans Tezi, Özyeğin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2015, s. 10.

FULL TEXTS BOOK

4. HEKİM İLE HASTA ARASINDAKİ SÖZLEŞMESEL İLİŞKİNİN HUKUKİ NİTELİĞİ

Estetik müdahalelerin hukuki niteliği hakkında doktrinde farklı görüşler mevcuttur. Vekalet sözleşmesi, eser sözleşmesi, hizmet sözleşmesi veya sui generis nitelikte olduğunu savunan görüşler vardır. Hasta ile hekim arasındaki sözleşme hekimlik, tedavi veya sağaltım sözleşmesi olarak da adlandırılmaktadır.

4.1. HİZMET SÖZLEŞMESİ GÖRÜŞÜ

Türk Borçlar Kanunu 393. maddesinde "İşçinin işverene bağımlı olarak belirli veya belirli olmayan süreyle iş görmeyi ve işverenin de ona zamana veya yapılan iş dahilinde ücret ödemeyi üstlendiği sözleşme" şeklinde tanımlanmıştır. Sözleşmesinin unsurları hizmetin görülmesi, belirsiz veya belirli süreli iş görmenin kabul edilmesi, tarafların anlaşması, işverene bağımlılık ve ücret ödenmesidir. Bir hizmet sözleşmesinin oluşabilmesi için işçi tarafından belirli bir ücret karşılığında işverenin talimatlarına uygun olarak, işverene bağımlılık ilişkilisi içinde bir hizmetin, işin yapılması gerekmektedir[86]. Hizmet sözleşmesinin diğer iş sözleşmelerinden farklı en önemli özelliği, hizmet görme belirli bir düzen ve hiyerarşi ile işverene bağımlı olarak yapılmasıdır[87].

Doktrinde genel kabul edilen görüş hekimin estetik müdahalelerde işçi işveren ilişkisindeki gibi, hastadan emir alması veya hastaya karşı bağımlılık içinde, hiyerarşik olarak hareket etmesi düşünülemeyeceğinden hekimlik sözleşmesinin hukuki niteliğinin kapsamının hizmet sözleşmesi olarak değerlendirilmesi uygun değildir[88]. Süre şartı, hizmet sözleşmesinin unsurlarından biridir ancak hekimin tedavisinde öncelikli amaç tedavidir ve süre ile sınırlanması mümkün değildir[89]. Hekim hastasını süre şartı olmadan tıbbi gereklilikler ölçüsünde tedavi edebilmektedir, bu sebeple hekimlik sözleşmesinin hukuki niteliğinin kapsamının hizmet sözleşmesi olarak değerlendirilmesi uygun değildir.

4.2. VEKALET SÖZLEŞMESİ GÖRÜŞÜ

Vekalet sözleşmesi, Türk Borçlar Kanunu madde 502'de ''Vekâlet sözleşmesi, vekilin vekâlet verenin bir işini görmeyi veya işlemini yapmayı üstlendiği sözleşmedir.'' şeklinde tanımlanmıştır. Vekalet sözleşmesinde ücret zorunlu unsur olmamakla birlikte temel unsurlar, işin görülmesi, işin vekalet veren faydasına görülmesi ve tarafların anlaşmasıdır.

Vekalet sözleşmesinin temel unsurlarından biri işin görülmesidir. Söz konusu iş, hukuki bir işlem veya maddi bir fiil olabilir[90]. Hekim ile hasta ilişkisinde de, hasta bir işin görülmesi için talepte bulunmakta, hekim hasta adına, yani başkası adına iş görmektedir. Vekalet sözleşmesinde ücret zorunlu unsurlardan değildir. Hekimlik Meslek Etiği Kurallarına göre hekimin yaptığı iş karşılığında ücret istemesi haklarından biridir[91]. TBK'ya göre vekalet sözleşmesinde de teamül varsa ücrete hak kazanılır ve hekim ile hasta arasındaki ücret karşılığı iş görülmesi ilişkisi vekalet sözleşmesine uygundur. Doktrinde genel kabul edilen görüş hekimin hastaya tıbbi müdahalede bulunması eyleminin maddi bir fiil olduğu ve vekalet sözleşmesi hükümlerine tabii olduğudur[92].

---

[86] ZEVKLİLER, Aydın / GÖKYAYLA, Emre, Borçlar Hukuku Özel Borç İlişkileri, 17. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara, 2017, s. 8.

[87] EREN, Fikret., 534-537.

[88] Köksal BAYRAKTAR, *Hekimin Tedavi Nedeniyle Ceza Sorumluluğu*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları,1972, s.117.

[89] Filiz YAVUZ İPEKYÜZ, Türk *Hukukunda Hekimlik* Sözleşmesi, İstanbul, Vedat, 2006, s.57.

[90] YAVUZ İPEKYÜZ, Filiz, s.86.

[91] Hekimlik Meslek Etiği Kuralları madde 29: "Hasta ücret konusunda önceden hekimden bilgi alabilir. Hekim, tüm muayene, tetkik, tıbbi ve cerrahi girişimlerde meslek örgütünün belirlediği taban ücretin altında bir ücret alamaz. Hekimin, meslektaşları ile meslektaşlarının eşleri ve bakmakla yükümlü olduklarından muayene ve tedavi için masraflar dışında ücret almaması uygundur."

[92] YAVUZ İPEKYÜZ, s.654; HAKERİ, Hakan, s.735.

FULL TEXTS BOOK

Genel itibari ile hekim ve hasta arasındaki gerçekleşen sözleşmenin hukukî niteliğinin, Doktrinde ve Yargıtay kararlarında ağırlık kazanan görüş, vekâlet sözleşmesi niteliğinde olduğu kabul edilmektedir. Estetik operasyonlarda ve diş hekimince gerçekleştirilen diş protezi[93] operasyonlarda hekim-hasta ilişkinin eser sözleşmesi olarak değerlendirilebileceğine dair görüşler de mevcuttur[94].

Vekalet sözleşmesi ile eser sözleşmesinin en temel farkı sonucun taahhüt edilip edilmemesidir. Doktrinde estetik müdahalelerin de vekâlet sözleşmesi kapsamında olduğunu savunan görüşler mevcuttur. Buna göre estetik cerrah canlı bir varlık üzerinde çalışmaktadır ve aynı hastalığa, aynı teknikle cerrahi operasyonu yapmış olsa bile, kişinin fiziksel özellikleri tıbbi müdahale sürecini etkileyeceğinden, estetik cerrahın tıbbi müdahaleden önce sonucu objektif olarak, tamamen taahhüt etmesi mümkün değildir. Estetik ameliyatlarda eser sözleşmesinin konusu olan eserin teslimine ilişkin hükümlerinin uygulanmasına olanak tanınmadığından; estetik ameliyatların vekalet sözleşmesi kapsamında kabul edilmesi gerektiği, eser sözleşmesine tabi olmayacağı savunulmaktadır[95].”

4.3. ESER SÖZLEŞMESİ GÖRÜŞÜ

Eser sözleşmesi, Türk Borçlar Kanunu madde 470’de ‘‘Eser sözleşmesi, yüklenicinin bir eser meydana getirmeyi, iş sahibinin de buna karşılık olarak bir bedel ödemeyi üstlendiği sözleşmedir.’’ şeklinde tanımlanmıştır. Eser sözleşmesinin unsurları bir eser oluşturulması, eser karşılığında ücret ödenmesi ve tarafların anlaşmasıdır. Eser kavramı Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre *‘‘Emek sonucu ortaya konan ürün; yapıt.’’* anlamında kullanılmaktadır[96]. Bir başka görüşe göre, insan emeği sonucunda ortaya çıkan, ekonomik açıdan değeri bulunan her varlık eser kabul edilir[97]. İşin niteliği nedeniyle sonuç taahhüt edilemeyecek işler eser olarak kabul edilmez[98].

Doktrinde bu konuda farklı görüşler mevcuttur. Hekimin tedavi sonucunun tıbbi müdahaleden önce objektif olarak taahhüt etmesi mümkün olmadığından ve hekimin tıbbi müdahalenin sonucunu taahhüt etmesi gibi bir yükümlülüğü da söz konusu değildir; bu nedenle hekimin tıbbi müdahalesinin bir eser olarak kabul edilmesinin mümkün olmadığı da savunulmaktadır[99]. Hakeri’ye göre estetik ameliyatlarda hekim hasta arasındaki ilişkin, baştan eser sözleşmesi olarak kabul edilmemelidir ve estetik cerrahın hastaya taahhütlerine göre somut olayın değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır[100].

Petek’e göre estetik ameliyatlarda hasta ile hekim arasında estetik görünüm konusunda belirli bir anlaşma yapıldıysa, hekim hastaya fiziksel görünüm konusunda bir teminat vermişse, hekim hasta arasındaki ilişki, eser sözleşmesi niteliğindedir[101]. Eser sözleşmesinde yüklenici işi özenle yapmakla borçludur ve hekim mesleki bilgisini tüm gerekliliklerıyle yerine getirdiğini ispatla yükümlüdür. Hekim eser sözleşmesinde sonucun ortaya çıkması konusunda teminat vererek borç altına girmektedir[102].

Genel yaklaşım estetik cerrah, kişinin zevklerine uygun, talep ettiği sonuca ulaşacağını açıkça garanti etmiş ise, aradaki sözleşme eser sözleşmesidir. Yargıtay kararlarında da estetik ameliyatların eser sözleşmesi olduğu görüşünü destekleyen kararlar mevcuttur. Yargıtay 6. HD. T. 07.03.2023, E.2022/842

[93] YARGITAY 15. HD. T. 04.05.2019, E.2018/5607, K. 2019/)
[94] Enis SARIAL, Enis, Sağlararası Organ Nakillerinden Doğan Hukuksal İlişkiler, Kazancı Hukuk Yayınevi, İstanbul, 1986, s. 51-52.

[95] ARINCI, Atilla, s. 89.
[96] Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük (http://Tdkterim.Gov.Tr/Bts) (e.t.: 19.12.2024).
[97] ZEVKLİLER, Aydın / GÖKYAYLA, Emre, s. 465.
[98] ZEVKLİLER, Aydın / GÖKYAYLA, Emre, s.465.
[99] AYAN, Mehmet, s.55.
[100] HAKERİ, Hakan, s. 538.
[101] PETEK, Hasan, s .191.
[102] PETEK, Hasan, s.191.

FULL TEXTS BOOK

K. 2023/899 numaralı kararında[103] somut olaydaki hekim ile hasta arasında ilişkinin tedaviye ilişkin sözleşmeden farklı olduğun ve eser sözleşmesi hükümlerinin uygulanması gerektiğine karar vermiştir ve kişi estetik amaçlı olarak hekime başvurmuş olduğundan, estetik ameliyat yapılması ile istenilen ve kararlaştırılan amaca uygun kişinin zevklerine göre estetik ve beğenilen bir görünüm sağlanması ve işlemin beklenilen gibi sonuçlandırılması hususlarının taraflar arasındaki eser sözleşmesinin konusudur şeklinde yorumlamıştır.

4.4. SUİ GENERİS SÖZLEŞMESİ GÖRÜŞÜ

Sui generis sözleşme görüşü, hekim ve hasta arasında yapılan sözleşme ilişkisinin TBK'da düzenlenmiş sözleşme türlerinden hiç birine girmediğini, sözleşmenin kendine özgü yapısının olduğunu savunmaktadır. Hekim ile hasta ilişkileri hakkında genel olarak Yargıtay içtihatlarında genel kanun vasfı taşıyan TBK'da düzenlenen vekalet sözleşmesi kuralları uygulanmaktadır. Ancak tıbbi faaliyetlerin

[103] YARGITAY 6. HD. T. 07.03.2023, E.2022/842, K. 2023/899, *''Taraflar arasında 6098 sayılı TBK'nın 470 ve devamı maddelerinde düzenlenen eser sözleşmesi ilişkisi bulunduğu ihtilaf konusu değildir. Sözleşme ile davacıya estetik müdahalelerde bulunulması kararlaştırılmıştır. Davacı ile davalı arasındaki sözleşmenin niteliği itibariyle hekim ile hasta arasında tedaviye ilişkin sözleşmeden farklı olduğu ve eser sözleşmesi hükümlerinin uygulanması gerektiği anlaşılmaktadır. Eser sözleşmesini düzenleyen TBK'nın 470. maddesi uyarınca yüklenicinin edimi bir eser meydana getirmeyi; iş sahibinin edimi ise, karşılığında bedel ödemeyi üstlenmesidir.*
Eser sözleşmelerini, diğer iş görme sözleşmelerinden ayıran önemli hususlardan birisi de sonuç sorumluluğu, yani tarafların iradeleri doğrultusunda yüklenici tarafından bir sonucun meydana getirilmesi taahhüdüdür. Burada, vekâlet akdindeki gibi sonuç taahhüt edilmeksizin sadece bir işin görülmesi taahhüdü bulunmamakta, bir eserin-sonucun yaratılıp teslim edilmesi borcu altına girilmektedir. Bu borcun altına giren taraf, yani yüklenici, TBK'nun 471/1 maddesi ve işin mahiyeti gereği, işi özenle yerine getirmek zorundadır. Özen borcu, yüklenicinin iş sahibinin yararına olacak şeyleri yapma ve ona zarar verecek her türlü eylemden kaçınması anlamını taşır.
Eser, yüklenicinin sanat ve beceriyi gerektiren, bir emek sarfı ile gerçekleştirilen sonuçtur. Yüklenicinin eseri iş sahibinin yararına olacak şekilde ve ona hiçbir zarar vermeden meydana getirmesi, davalı yüklenicinin hem sadakat hem de özen borcunu kapsar. Burada belli bir sonucun ortaya çıkması amaçlanır. Meydana getirilen eserin iş sahibinin beklentisini karşılamaması halinde ise, sözleşmedeki yarar dengesi iş sahibi aleyhine bozulmuş olur. Bu bakımdan eserin fen ve sanat kurallarına uygun, iş sahibinin beklentilerini karşılar özellikleri taşıması aranır. Aksi halde eserin ayıplı olduğu kabul edilir. Ayıplı eseri meydana getiren yüklenici ise, ortaya çıkan ayıp ve eksiklerden sadakat ve özen borcu nedeniyle sorumludur. Yüklenici, hangi yöntemi kullanırsa kullansın eserin ayıpsız olarak ortaya çıkması gerekmekte olup, diğer bir deyişle eser sözleşmesinin niteliği gereği yüklenici sonucu garanti etmektedir.
Davacı estetik amaçlı olarak davalıya başvurmuş olduğuna göre, estetik ameliyat yapılmak suretiyle istenilen ve kararlaştırılan amaca uygun güzel bir görünüm sağlanması ve sürecin sağlıklı bir şekilde neticelendirilmesi hususlarının taraflar arasındaki eser sözleşmesinin konusu olduğu açıktır. Burada yüklenici, eseri iş sahibinin yararına olacak şekilde ve ona hiçbir zarar vermeden meydana getirmek yükümlülüğü altındadır.
Bu açıklamalar ışığında somut olay değerlendirildiğinde; dosya kapsamında iki ayrı bilirkişi heyetinden alınan raporlara göre davacının sağ yanağında gülümseme halinde çökme durumunun meydana geldiği ve kesinin saçlı deride yapılmaması neticesinde kesi yerlerindeki dikiş izlerinin kaldığı, bunların giderilmesi için revizyon ameliyatı gerektiğinin belirtildiği anlaşılmaktadır. Her ne kadar bilirkişi raporlarında ayıplı ifa bulunmadığı tespiti yapılmış ise de; estetik ameliyat işleminin eser sözleşmesi niteliğinde bulunduğu ve yukarıda açıklandığı şekilde sonuç taahhüdünü de kapsadığı anlaşıldığından, mahkemece ayıplı ifa bulunmaması nedeniyle davanın reddine karar verilmesi doğru olmamıştır.
Bu durumda mahkemece yapılacak iş; dosyanın üniversitelerin plastik ve rekonstrüktif cerrahi ve kulak burun boğaz rinoplasti uzmanı öğretim üyelerinden oluşturulacak bilirkişi kuruluna tevdii edilerek, taraflar arasındaki sözleşmenin eser sözleşmesi olup yüklenicinin sonuç taahhüdünün olduğu ve yine eser sözleşmelerinde yüklenicinin ayıptan TBK'nın 475. maddesine göre sorumlu olması için kusurlu bulunması gerekmediği göz önünde tutularak; estetik amaçlı ameliyatın, tıbbın gereklerine ve taraflar arasındaki sözleşme hükümlerine uygun şekilde yapılıp yapılmadığı, yapılan işlemin amacına ulaşıp ulaşmadığı, eserin ayıplı olarak yapılıp yapılmadığı hususlarında gerekçeli ve denetime elverişli rapor alınıp, davacının maddi ve manevi tazminat istemlerinin değerlendirilerek hüküm kurulmasından ibarettir.'' (https://kararara ma.yargitay.gov.tr) (e.t.:21.12.2024)

FULL TEXTS BOOK

kendie özgü niteliği bulunmaktadır ve bu nedenle sözleşme niteliğinin sui generis şeklinde olduğu savunulmaktadır[104].

Temel hak ve özgürlüklerden biri olarak değerlendirilen sağlık hakkının kullanılmasında, tıp ilmi ile mesleki faaliyetini gerçekleştiren hekimlere uygulanacak kuralların, genel yapıdaki Borçlar hukuku çerçevesinde değerlendirilmesi problemlere sebep olmaktadır, bu sebeple hekimlik sözleşmesinin hukuki niteliği, tıp mesleğinin genel usul ve esasları ile değerlendirilerek kendine özgü şekilde yapılandırılmalıdır[105].

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Tıbbi müdahale kavramı, hekimin insan sağlığını koruma ve hastalıkları tedavi etme amacıyla yaptığı uygulamaları kapsar. Ancak, bu müdahaleler, bireylerin yaşam hakkı, vücut bütünlüğü ve sağlık hakkı gibi temel haklarını doğrudan etkilediği için hukuki ve etik bir çerçeveye uygun şekilde gerçekleştirilmesi zorunludur. Estetik cerrahi ve buna bağlı tıbbi müdahaleler, modern tıbbi uygulamaların en dikkat çekici alanlarından birini oluşturmaktadır. Bu müdahaleler, yalnızca fiziksel iyileşme değil, bireylerin psikolojik ve sosyal iyi olma halini de destekleyerek, sağlığın bir bütün olarak ele alınması gerektiği fikrini pekiştirmektedir. Estetik cerrahinin bir sanat ve bilim dalı olarak kabul edilmesi, hekimin mesleki becerisinin ve artistik yeteneklerinin bir araya gelmesini ön plana çıkarmıştır. Bu kapsamda, hekimin taahhüt ettiği eseri meydana getirme yükümlülükleri, estetik müdahale söz konusu olduğunda genellikle eser sözleşmesi çerçevesinde ele alınmaktadır. Eser sözleşmesi, hekimin hasta ile anlaştığı sonuç üzerine bir taahhütte bulunmasını öngörmektedir. Bu durumda, hastanın görsel beklentilerinin karşılanmasının yanında, müdahale sırasında tıbbi standartlara uygun davranılması esastır.

Sonuç olarak, estetik cerrahi uygulamalarının hukuki ve etik boyutları, bireylerin haklarını ve hekimlerin yükümlülüklerini dengede tutan bir çerçeve çizmektedir. Hekimlerin mesleki uygulamalarını, hukukun belirlediği çizgiler dahilinde şeffaf bir biçimde yürütmesi, hem hasta memnuniyetini sağlamakta hem de tıbbi uygulamalara duyulan güveni artırmaktadır. Estetik cerrahinin hukuki niteliğinin her somut olay bazında özenle incelenmesi, gelecekte bu alanda yaşanabilecek ihtilafların adil bir biçimde çözülmesine katkı sağlayacaktır. Bu nedenle, estetik cerrahiye ilişkin hukuki sorumlulukların ve etik ilkelerin doğru şekilde ele alınması, bu alanda faaliyet gösteren hekimlerin ve hastaların haklarının korunması açısından önem arz etmektedir.

6. KAYNAKÇA

ARINCI, Atilla, *"Estetik Cerrahide Hekimin Hukuki Sorumlulukları Ve Bu Sorumlulukların Eser Sözleşmesi Kapsamında Değerlendirilmesi",* Yüksek Lisans Tezi, Özyeğin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2015, s. 10.

AYAN, Mehmet, Tıbbi Müdahalelerden Doğan Hukuki Sorumluluk, Kazancı Yayıncılık, Ankara, 1991, s. 23-34, s. 55,

BAYRAKTAR, Köksal, Hekimin Tedavi Nedeniyle Cezai Sorumluluğu, İstanbul Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 1972, s. 5.

ÇİLİNGİROĞLU, Cüneyt, Tıbbi Müdahaleye Rıza, Filiz Yayıncılık, İstanbul, 1993, s. 16.

HAKERİ, Hakan, Tıp Hukuku, 27. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2024, s. 232, s. 538, s. 735.

[104] YARDIM, İsa : Tüketici Olarak Hasta Hakları, Ankara, Adalet Yayınevi, Mart 2016, s. 34.

[105] KÖK, Ahmet Nezih. "Şiddetin Kıskacında Hekim Hakları ve Vekâlet Sözleşmesinin Farklı Yorumu", Terazi Hukuk Dergisi, sayı 100 Aralık 2014 s. 788 .

FULL TEXTS BOOK

KİRKİT, Ecem, *''Tıbbi Müdahalenin Hukuka Uygunluğu''*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2016, s. 8.

KÖK, Ahmet Nezih, *''Şiddetin Kıskacında Hekim Hakları ve Vekâlet Sözleşmesinin Farklı Yorumu''*, Terazi Hukuk Dergisi, S. 100, Aralık 2014, s. 788.

OĞUZMAN, Kemal / SELİÇİ, Özer / OKTAY ÖZDEMİR, Saibe, Kişiler Hukuku, 15.Baskı, Filiz Yayıncılık, İstanbul 2015, s.157.

ÖZAY, Merter, Estetik Amaçlı Tıbbi Müdahalelerde Hekimin Sorumluluğu, Ankara, Yetkin Yayıncılık, 2006, s. 20.

PETEK, Hasan, *''Güzelleştirme Amaçlı Estetik Ameliyatlardan Kaynaklanan Hukuki Sorumluluk''*, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 8, S. 1, İzmir, 2006, s. 181, s. 191.

SARIAL, Enis, Sağlararası Organ Nakillerinden Doğan Hukuksal İlişkiler, Kazancı Hukuk Yayınevi, İstanbul, 1986, s. 51-52.

TUNALI, Işıl Güney, *''Hekimin Tıbbi Müdahalede Bulunma Yükümlülüğünün Sınırları''*, İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, 2019, s. 197.

YARDIM, İsa, Tüketici Olarak Hasta Hakları, Adalet Yayınevi, Ankara, Mart 2016, s. 34.

YAVUZ İPEKYÜZ, Filiz, Türk Hukukunda Hekimlik Sözleşmesi, Vedat Yayıncılık, İstanbul, 2006, s. 22, s. 86, s. 654.

ZEVKLİLER, Aydın / GÖKYAYLA, Emre, Borçlar Hukuku Özel Borç İlişkileri, 17. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara, 2017, s. 8, 465.

FULL TEXTS BOOK

KENTSEL BELLEK MEKANLARININ İNCELENMESİ: ELAZIĞ KENT MÜZESİ ÖRNEĞİ
ANALYSIS OF URBAN MEMORY SPACES: THE CASE OF ELAZIĞ CITY MUSEUM

Master's Student Kübra CİVELEK KALINCA
Firat University, Institute of Science, Department of Architecture, Elazig, Turkey.
ORCID NO: https://orcid.org/0009-0009-8308-7634
Assoc. Prof. Dr. Menşure Kübra MÜEZZİNOĞLU
Firat University, Faculty of Architecture, Interior Architecture, Elazig, Turkey.
ORCID NO: https://orcid.org/0000- 0001-5808-6618

ÖZET

Müzeler, insanlık tarihinin farklı dönemlerine ait sanatsal, sosyal, kültürel ve tarihî verilerin korunması, sergilenmesi ve araştırılması amacıyla oluşturulan, her türlü ziyaretçiye açık kamusal mekânlardır. Çeşitli alanlarda geniş bir bilgi yelpazesine sahip olan müzeler, eğitim, araştırma ve kültürel etkileşimi teşvik eden önemli kurumlardır. Müze çeşitleri arasında yer alan kent müzeleri, kent belleğinin korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Kent müzeleri, bir şehrin tarihî, kültürel ve sosyal unsurlarını içeren ve bu unsurları kamusal alanda sunarak kent kimliğinin inşasına katkı sağlayan bellek mekânlarıdır.

Kent müzeleri, kente ait bilgilerin ziyaretçilere sunulmasını, kültürel değerlerin sergilenmesini ve kent kimliğini oluşturan tarihî unsurların gelecek kuşaklara en kapsamlı şekilde aktarılmasını amaçlar. Bu müzeler, kent belleğini yansıtan çeşitli birimleri ve unsurları bünyesinde barındırarak kolektif hafızanın korunmasına aracılık eder. Ancak, kent müzelerinin planlanması, veri oluşturma süreçleri ve sergi kurgularında bazı eksiklikler gözlemlenmektedir. Sergileme pratiklerinin kent belleğini yeterince yansıtmaması, mekânsal kurgunun ziyaretçi deneyimini desteklememesi ve interaktif-dijital teknolojilerin yeterince kullanılmaması, bu müzelerin etkisini sınırlayan temel unsurlar arasındadır. Sergi düzeni, ziyaretçi akışını yönlendiren mekânsal planlama, sergi aydınlatması ve sergileme elemanlarının seçimi gibi faktörler, kent belleğinin algılanabilirliğini ve müze deneyiminin kalıcılığını doğrudan etkilemektedir.

Bu çalışmada Elazığ Kent Müzesi ele alınmış ve kent belleği bağlamında incelenmiştir. Müze olarak kullanılan yapının tarihî geçmişi, sergi alanlarında kullanılan doğal ve yapay aydınlatma elemanları, sergi sirkülasyonu ve yönlendirme araçları, sergi kurgusu, içerik kapsamı ve kullanılan sergileme teknikleri analiz edilmiştir. Elazığ'ın tarihî ve kültürel dokusunu yansıtan eserlerin kent belleğine katkıları değerlendirilmiş ve müzenin eksik kaldığı alanlar eleştirel bir perspektifle ortaya konulmuştur. Çalışmada, kent müzesinin mekânsal ve içerik açısından hangi yönlerinin geliştirilmesi gerektiğine dair öneriler getirilmiş ve kent belleğini daha kapsamlı şekilde destekleyebilecek stratejiler tartışılmıştır.

Araştırma sürecinde literatür taraması yapılmış ve güncel kaynaklardan yararlanılmıştır. Ayrıca "alan çalışması yöntemi" kullanılarak müze yerinde incelenmiş, fotoğraflanmış ve değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Elazığ Kent Müzesi'nin kentsel belleğe katkıları analiz edilmiş, eksiklikler belirlenmiş ve geliştirilmesi gereken yönler üzerine öneriler sunulmuştur. Kent müzelerinin yalnızca sergileme alanı olarak değil, kent belleğinin canlı bir parçası olarak tasarlanması gerektiği vurgulanmış ve ziyaretçi etkileşiminin artırılarak daha kalıcı bir deneyim oluşturulmasının önemi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kent Müzesi, Elazığ Kent Müzesi, Kentsel Bellek, Kent Kimliği, Sergileme Tasarımı, Kültürel Miras

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Museums are public spaces established to preserve, exhibit, and research artistic, social, cultural, and historical data from different periods of human history. With their extensive knowledge base in various fields, museums play a crucial role in education, research, and cultural interaction. Among different types of museums, city museums hold significant importance in preserving urban memory and transmitting it to future generations. These museums serve as memory spaces that encapsulate a city's historical, cultural, and social elements, contributing to the construction of urban identity by presenting them in a public domain.

City museums aim to present information about the city, exhibit cultural values, and comprehensively convey historical factors that shape urban identity to future generations. They act as platforms that preserve collective memory by integrating diverse elements representing urban heritage. However, certain deficiencies are observed in the planning, data generation, and exhibition curation processes of city museums. The inadequate reflection of urban memory in exhibition practices, the lack of spatial organization to enhance visitor experience, and the insufficient use of interactive and digital technologies are among the primary factors limiting the impact of these museums. Elements such as exhibition layout, visitor flow management, museum lighting, and the selection of display materials directly influence how urban memory is perceived and how memorable the museum experience is for visitors.

This study examines Elazığ City Museum within the context of urban memory. The historical background of the building used as a museum, natural and artificial lighting elements in exhibition spaces, circulation and wayfinding tools, exhibition setup, content scope, and display techniques are analyzed. The contribution of exhibited artifacts reflecting the historical and cultural fabric of Elazığ to urban memory has been evaluated, and areas where the museum falls short have been critically examined. The study also proposes recommendations on how the spatial and content-related aspects of the city museum can be improved, discussing strategies that can further support urban memory.

The research includes a literature review and field study method, where the museum was examined on-site, photographed, and evaluated. As a result of the study, the contributions of Elazığ City Museum to urban memory were assessed, deficiencies were identified, and recommendations were made for improvement. It has been emphasized that city museums should not be designed merely as exhibition spaces but as active components of urban memory. Enhancing visitor interaction and creating a more engaging and immersive experience should be key objectives in city museum design.

Keywords: City Museum, Elazığ City Museum, Urban Memory, Urban Identity, Exhibition Design, Cultural Heritage

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

Thanks to archaeological findings and technological advancements, it is now accepted that humanity has existed on Earth for approximately thirty to fifty thousand years. The knowledge accumulated over this extensive period has been preserved, collected, and transmitted through human efforts to record, store, and transfer information. The most crucial element that establishes an uninterrupted connection between the past, present, and future is knowledge. The ability of individuals and societies to transform acquired knowledge into experience has necessitated the systematic organization and accessibility of information (Akkaya & Odabaş, 2018). In this context, memory, one of the greatest treasures of human history, plays a critical role not only in storing information but also in interpreting and recontextualizing it. Memory is the cognitive ability to consciously retain past events, learned information, and their connections to previous experiences (Turkish Language Association, 2022). Preserving the past,

memory serves a significant function in shaping cultural identity at both individual and societal levels. By enabling individuals and communities to make sense of their past experiences, memory possesses a continuously evolving and transforming structure. The continuity of memory is vital for individuals and societies to maintain their identities and transmit them to future generations (Öymen Özak & Pulat Gökmen, 2009).

The responsibility of preserving memory and transmitting it to future generations has historically been carried out by memory institutions such as archives, libraries, and museums. These institutions house fundamental resources that constitute the cultural memory of societies and play a crucial role in shaping cultural identity (Yıldız, 2010). Among these institutions, museums operate with the mission of collecting, presenting, and transmitting knowledge from the past to future generations. Beyond merely serving as exhibition spaces, museums stand out as places that give meaning to the past and establish its connection with the present.

The term “museum” used today is derived from the Latin word Mouseion. According to Greek mythology, the word Mouseion refers to a temple dedicated to the Muses, the goddesses of inspiration in music and poetry (Bulduk, 2018). Beyond being a temple, Mouseion also functioned as a school where lessons were taught and as an institute where scientific research and discussions took place (Yilmaz, 1996). Initially emerging in Europe, this concept was introduced during the Ottoman period and further developed in Turkey following the proclamation of the Republic. With the advancement of museology, the architectural structures and exhibition designs of museums have been shaped according to the characteristics of the artifacts to be displayed, leading to an increase in research in this field. Technological advancements have enabled the emergence of various exhibition methods aimed at informing and engaging visitors (Öztekin, 2014).

The differences in exhibition design within museums significantly influence their level of interaction. These differences vary across history, art, ethnography, and archaeology museums, while distinct design approaches are observed in museums focusing on science, ecology, and nature (Boyraz, 2013). The classification of museums based on the content of their collections is widely accepted worldwide. In Turkey, museums are categorized as follows (Madran, 1999): General Museums, Archaeology Museums, Art Museums, History Museums, Ethnography Museums, Natural History Museums, Geology Museums, Science Museums, Military Museums, Industrial Museums.

Museums, particularly city museums, play a primary role in preserving urban and cultural memory. City museums have critical importance in consolidating urban and social memory within a specific space and transmitting it to society (Demirarslan, 2018). These museums aim to document, preserve, and exhibit a city's historical development, economic and social life, and elements of daily life (Özrili & Başak, 2021).

Emerging in the late 19th and early 20th centuries and initially shaped around archaeology and ethnography, city museums have since expanded their collections and activities, transforming into memory spaces that convey the city's history from past to present to both residents and visitors (Keskin, 2014). City museums are a type of museum that reflects the memory and identity of a city (Figure 1). These museums may contain maps, written documents, photographs, educational spaces, models, meeting and exhibition halls that represent the city's historical development. Additionally, archaeological artifacts and examples of traditional handicrafts are displayed in these spaces, where visitors may also have the opportunity to engage in hands-on experiences with traditional crafts (Okşak, 2018). One of the primary objectives of city museums is to transfer the cultural values inherited from past civilizations that have developed in their surroundings to contemporary generations, following modern museology principles and utilizing technological advancements. In other words, city museums operate with the objectives of raising awareness among city residents, helping them establish a

FULL TEXTS BOOK

connection between the past and the future, and enhancing the knowledge of both locals and visitors about the city. In this context, city museums serve as institutions that reflect the identity, history, and future of the cities in which they are located (Yılmaz, 2004).

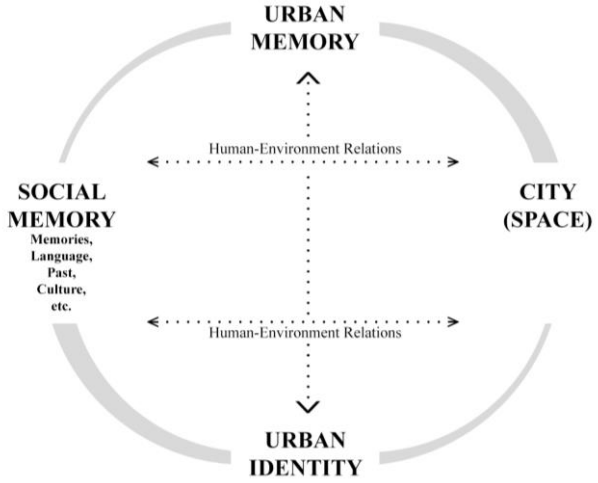


Figure 1. The Direct Relationship Between Space and Social Memory in the Process of Urban Memory and Identity Formation (Adapted by the author from Ünlü, 2017)

City museums, which have begun to be established in various cities worldwide, have gained a more systematic structure in Turkey since the 2000s as memory spaces reflecting the unique values and historical texture of their respective cities. However, it can be said that the foundations of this process date back to the 1990s (Fidangenç, 2016). City museums stand out as institutions that carry traces of the past into the future, shape the identity of the city, and keep social memory alive (Keskin, 2014). Due to the changing socio-cultural structures and economic dynamics of cities, these museums undertake a crucial mission in preserving urban identity.

Through literature studies, the contributions of city museums to urban memory have been examined using various examples. In the study on the contributions of the Tokat City Museum to social memory, contemporary sources were utilized, and the museum was examined on-site, with photographs taken. The museum exhibits traditional arts and historical values to educate visitors and organizes hands-on workshops and activities for students. It was determined that the exhibited ethnographic artifacts were contextually appropriate, and the technical and exhibition-related shortcomings were evaluated. Subsequently, detailed information was obtained from the museum staff, and an assessment was conducted within the article (Seyfi, 2024). It has been stated that the Antalya City Museum contributes to sustainability by making identity values visible through exhibitions and keeping social memory alive through discussions and interviews (Bilgiç, 2019). In the example of the Ödemiş Municipality Yıldız City Archive and Museum, the contribution of local governments to urban memory was examined using literature review, field research, observation, and interview techniques, highlighting their roles in strengthening the museum-community relationship (Koyuncu Okca, 2019). Another study focused on the Ahmed-i Hani City Museum and the former Doğubayazıt House, identifying a lack of chronological continuity and storytelling in the exhibition arrangement despite the museum's rich collection. While the museum was recognized as a significant step in preserving cultural heritage, it was noted that its exhibition methods needed improvement (Engin, 2021). In another study, the extent to which the Tire City Museum represents the city's unique identity, cultural richness, and history was examined. Within the scope of the literature review, the functions of city museums in fostering urban belonging, memory,

FULL TEXTS BOOK

and connections between the past and present were discussed, and the position of the Tire City Museum in this context was evaluated. Additionally, in-depth interviews with museum officials and local historians were conducted to analyze how the museum conveys urban and social transformations to its visitors (Öztopcu, 2018).

This study aims to examine the contribution of the Elazığ City Museum to urban memory, analyze its role in preserving urban heritage, and evaluate its impact on city identity. To achieve this, a literature review was conducted, utilizing current academic sources on city museums, and the museum was examined on-site using a field study approach. The exhibition arrangements, spatial configuration, and visitor interactions were observed and documented through photography, and an evaluation was conducted based on the findings obtained.

RESEARCH AREA AND METHODOLOGY

The Elazığ Old Government Building (Figure 2), located in Elazığ Merkez Çarşı Mahallesi, is one of the earliest examples of the First National Architecture Style in Elazığ (Öztürk, 2023). The building consists of three floors, including a semi-basement and two upper floors. It has a rectangular plan extending in the east-west direction. Constructed in 1896 by the then-Governor of Elazığ, Enis Pasha, the structure has served various functions until 2022. Initially, it operated as the Elazığ Government Building until 1984, then functioned as the Elazığ Police Station until 2002, and later as a police checkpoint until 2006. Between 2008 and 2009, the building was repurposed as a venue for cultural and artistic events. From 2009 to 2021, it resumed its role as a Government Building. In 2022, the structure underwent a functional transformation and was converted into the Elazığ City Museum, which remains its current function today (Öztürk, 2023).





Figure 2. Entrance Area of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

Figure 3. Aerial View of Elazığ City Museum (Google Earth, 2025)

Elazığ City Museum and Spatial Organization

Established through a collaboration between the Elazığ Governorship and Elazığ Municipality, the Elazığ City Museum aims to preserve and sustain the city's historical, cultural, and social memory. On the ground floor, a thematic gallery presents a historical timeline, spanning from tens of thousands of years ago to the Beyliks Period (Figure 4). Additionally, this floor includes sections covering the Ottoman Period and Republican Period Urban Memory, as well as Elazığ's Educational History and Atatürk and Elazığ (Elazığ Municipality, 2024).

FULL TEXTS BOOK



Figure 4. Chronological Representation of the Historical Timeline and Exhibition of Artifacts from Past Eras in Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

On the first floor of the museum, themes reflecting Elazığ's cultural heritage are exhibited (Figure 5). This section presents various aspects of the city's traditional culture, including Elazığ Weaving Culture, Elazığ Cuisine, Elazığ Music, Elazığ Clothing, Shoemaking, Wood and Stone Craftsmanship, Healing and Pharmacy, Jewelry Making, Tinning and Coppersmithing, Mining, Endemic Plants and Natural Dyeing, Agricultural Culture, and Grocery Store Culture. These elements are displayed through miniatures and models, offering visitors an immersive experience (Elazığ Municipality, 2024).



Figure 5. First-Floor Halls of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

Research Methodology and Analysis Process

In this study, topics such as the concept of city museums, the relationship between Elazığ City Museum and memory, and related themes were examined through literature research and document analysis. The museum was comprehensively analyzed based on information obtained from current sources. A field study approach was adopted, involving on-site observations of the museum, which were documented through photography and evaluated in terms of its contribution to memory. The exhibition arrangements, spatial organization, level of interaction of the displayed artifacts, and visitor experiences were analyzed. Additionally, the museum's spatial plans were assessed, and interpretations were made regarding its exhibition approach.

FULL TEXTS BOOK

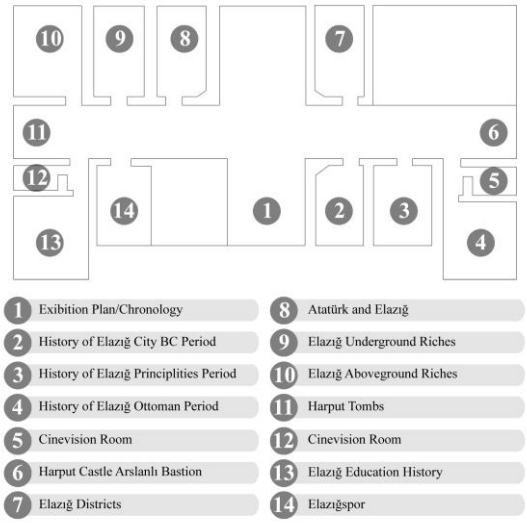


Figure 6. Ground Floor Plan of Elazığ City Museum Museum

(Drawn by the author, 2025)

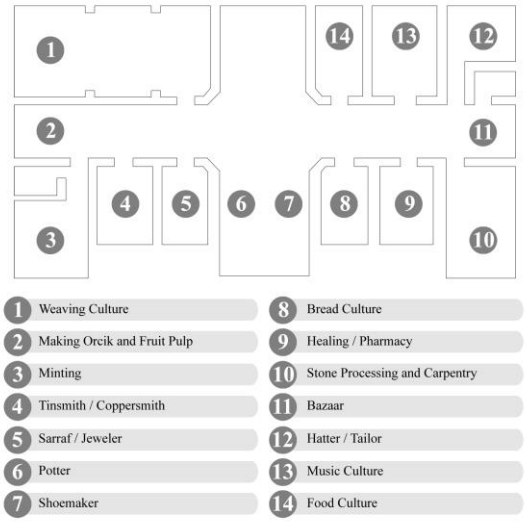


Figure 7. First Floor Plan of Elazığ City

(Drawn by the author, 2025)

When examining the plans presented in Figure 6 and Figure 7, it is observed that the ground floor of the museum is designed based on a chronological narrative, while the first floor primarily focuses on the intangible cultural heritage of the city. The ground floor aims to convey historical events through documents and artifacts, whereas the first floor features interactive exhibitions related to traditional crafts and daily life practices. This spatial arrangement enables the city museum to serve as both an informative and experiential space.

FINDINGS

This section systematically presents observations regarding the spatial arrangement, exhibition methods, content presentation, and visitor experience at the Elazığ City Museum. The findings are detailed across three main dimensions: spatial organization, exhibition strategies, and visitor experience.

Museum Entrance Area and First Impressions

At the entrance area of the Elazığ City Museum, which has been repurposed into a museum, an exhibition plan has been strategically placed to provide visitors with a quick overview of the museum's content. Information panels and signage on the walls are emphasized with subtle lighting, enhancing their visibility. Upon entering, visitors are greeted by a circular pendant light fixture suspended from the ceiling, which draws attention to the "Harput Relief" artwork, establishing it as the focal point of the entrance area (Figure 8).

FULL TEXTS BOOK



Figure 8. Entrance Area of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

Ground Floor Exhibition Layout and Flow

The museum consists of rooms dedicated to specific themes, while the corridors, which serve as transition areas, have also been utilized with informational panels and various artifacts. This arrangement ensures that visitors can continue learning about the exhibition even as they move between rooms, contributing to a cohesive narrative throughout the museum.

The wide corridors provide a comfortable circulation space for visitors; however, the lack of directional signage to support the exhibition flow presents some challenges in wayfinding. Nevertheless, the linear arrangement of the exhibition layout allows visitors to move through the museum in a structured and organized manner (Figure 9).



Figure 9. Ground Floor Exhibition Halls of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

Lighting and Visual Perception in Exhibition Areas

As shown in Figure 10, reflections on glass display cases make it difficult to clearly view the exhibited objects. To improve visibility, adjustments to light angles, the use of anti-reflective filters, or the selection of more suitable glass materials could help reduce reflections, enhancing the visitors' ability to perceive the artifacts more clearly.

FULL TEXTS BOOK



Figure 10. Exhibition Areas of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

Historical Process and Its Relationship with Urban Memory

The history and cultural heritage of Elazığ are presented in the museum in a chronological order. The display panels, artifacts, and period objects reflect the cultural fabric of the city, dating back to prehistoric times (Figure 11). This arrangement effectively supports the transmission of the region's memory to visitors.



Figure 11. Exhibition Panels on Elazığ's Urban History and Display of Period Artifacts (Author's Personal Archive, 2025)

Traditional Culture and Handicraft Exhibitions

The Elazığ City Museum showcases the city's rich handicraft heritage through displays of weaving looms, handcrafted products, and informational panels (Figure 12). This exhibition offers both locals and tourists an opportunity to closely explore the traditional weaving art, contributing to the preservation and transmission of craftsmanship to future generations.

FULL TEXTS BOOK



Figure 12. Weaving Culture Exhibition Area of Elazığ City Museum
(Author's Personal Archive, 2025)

Traditional Crafts and Trades

The museum revitalizes social and urban memory by exhibiting traditional professions that have lost their presence in contemporary society (Figure 13, Figure 14). The presentation of traditional occupations through displayed artifacts and informational panels helps visitors understand past production practices and ensures they are not forgotten.



Figure 13. Minting – Pottery – Tinsmith/Coppersmith (Author's Personal Archive, 2025)



Figure 14. Shoemaker – Stone Processing and Carpentry – Hatter/Tailor
(Author's Personal Archive, 2025)

FULL TEXTS BOOK

Social Memory: Music and Folk Dances

The Elazığ City Museum also plays a role in preserving intangible cultural heritage, particularly music culture and traditional folk dances, which are dynamic elements of social memory. The exhibition features Elazığ's unique folk dances, especially Çaydaçıra, along with traditional musical instruments, contributing to the sustainability of cultural heritage (Figure 15).



Figure 15. Music Culture and Traditional Folk Dances (Author's Personal Archive, 2025)

Traditional Culinary Culture and Daily Life

The museum's display of a traditional kitchen setup, living room, and household objects contributes to the preservation of collective memory by reflecting past lifestyles. Exhibited elements such as kitchen shelves, copperware, seating platforms (sedir), and a tandoor allow visitors to establish a nostalgic connection with the past (Figure 16).



Figure 16. Exhibition of Elazığ's Traditional Kitchen and Living Area (Author's Personal Archive, 2025)

FULL TEXTS BOOK

The exhibition of local cuisine and agricultural activities helps establish a bridge between the past and present. Traditions such as Orcik production have been recognized as significant not only in food production but also in social interaction and identity formation (Figure 17).



Figure 17. Orcik and Fruit Pulp / Agriculture in Elazığ (Author's Personal Archive, 2025)

Sports and Urban Identity: Elazığspor

The Elazığspor exhibition area in the museum documents the city's sports history, reinforcing the sense of local identity and belonging (Figure 18). The archiving and exhibition works related to the team's history play a crucial role in the transmission of collective memory.



Figure 18. Elazığspor (Author's Personal Archive, 2025)

Republican Era and Relations with Atatürk

This exhibition in the museum presents the history of the city's connection with Atatürk and its modernization process, making a significant contribution to the preservation of urban memory. The visual memory is reinforced through a collection of photographs and written documents (Figure 19).

FULL TEXTS BOOK



Figure 19. Atatürk and Elazığ (Author's Personal Archive, 2025)

Educational History and Cultural Memory

The museum showcases Elazığ's educational history through exhibits featuring old school equipment, uniforms, and documents (Figure 20). This exhibition method helps preserve past educational practices within social memory, ensuring their continuity.



Figure 20. Elazığ Educational History (Author's Personal Archive, 2025)

Structural Features and Spatial Experience

The double-flight staircase, notable for its wood craftsmanship, serves as a guiding element between different levels of the museum, enhancing the spatial experience (Figure 21).

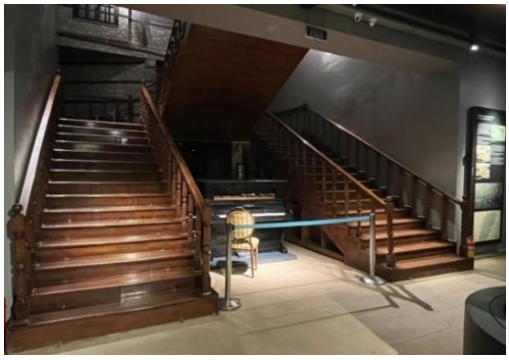


Figure 21. Staircases of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

The absence of natural lighting elements in the exhibition areas is crucial in preventing fading and deterioration of the displayed artifacts, ensuring their preservation for future generations. The museum utilizes artificial lighting, with spot and accent lights strategically placed to highlight the details of the exhibited objects (Figure 22).

FULL TEXTS BOOK



Figure 22. Lighting Arrangement of Elazığ City Museum (Author's Personal Archive, 2025)

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

City museums play a crucial role in preserving urban memory, serving as a bridge between the past, present, and future. Ensuring that cities' historical, cultural, and social heritage is not forgotten and is accurately transferred to future generations is of great importance. This study examined the contribution of Elazığ City Museum to urban memory while also identifying shortcomings in exhibition areas and proposing recommendations for improvement.

Although archaeology and ethnography form the foundation of city museums, integrating education, socio-cultural activities, and technological advancements is essential for them to evolve into more interactive spaces. Beyond being a mere exhibition venue, the museum should offer workshops, screenings, and interactive experience areas where visitors can actively participate, making cultural heritage more engaging and permanent. While there are successful examples of city museums in Turkey, many still remain exhibition-focused and lack sufficient educational and social interaction elements. The field study conducted in this research revealed that Elazığ City Museum makes a significant contribution to urban memory through its display of cultural heritage elements. The museum serves as a memory space, transferring Elazığ's urban culture and history through various presentation methods. However, to enhance its impact and improve visitor experience, several adjustments are necessary.

One notable shortcoming is the lack of social and cultural activity areas. Additionally, the absence of clear and comprehensible directional signage to guide visitors through the museum was observed. Since the exhibition flow is not supported by guiding signs, visitors may struggle with spatial orientation and exhibit navigation, negatively affecting their overall experience. Organizing interactive events, such as traditional handicraft workshops, music performances, and folk dance shows, could help visitors develop a stronger connection with the museum. Furthermore, more effective use of technological tools, including digital and interactive exhibits, could attract younger visitors and make the museum more engaging. Increasing school trips and guided tours would also strengthen the museum's educational potential.

Observations on lighting indicate that the museum predominantly uses dim lighting to create a nostalgic atmosphere. However, insufficient informational panels next to displayed artifacts limit visitors' ability to obtain detailed information about the exhibits. Increasing the availability of written and visual information materials would be a significant factor in enhancing the visitor experience. While artificial lighting has been used to highlight key objects, it was observed that in some areas, this balance was not well maintained. Due to inadequate lighting, certain artifacts remain in the background and are not clearly perceived by visitors. Additionally, incorrect glass material choices in some display cases have led to reflection issues, obstructing a clear view of the artifacts. Adjustments in lighting design and glass material selection would improve the visibility of exhibitions and enhance visitor engagement.

FULL TEXTS BOOK

In conclusion, Elazığ City Museum holds great significance in preserving urban memory and transmitting it to future generations. However, for the museum to offer a more effective experience, it is essential to incorporate social interaction activities, technological improvements, exhibition layout enhancements, and directional signage to facilitate visitor navigation. Addressing information gaps, making exhibits more explanatory, and increasing guided tours would further improve visitor satisfaction. These improvements would transform the museum into a more dynamic and living cultural memory space, helping it reach a wider audience and secure a lasting place in collective memory.

KAYNAKÇA

Akkaya, M. A., & Odabaş, H. (2018). Kent arşivlerinin ulusal kültürel arşiv dünyamızdaki anlam ve önemi.

Bilgiç, M. (2019). *Kent kimliğinin sürdürülebilmesinde kent müzelerinin rolü: Antalya kent müzesi örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Boyraz, B. (2013). Müze teknolojileri ve sergileme farklılıkları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi, 2*(08), 113-128.

Bulduk, B. (2018). Müze kavramı ve modern müze örnekleri. *Journal of Institute of Economic Development and Social Researches, 4*(9), 162-169.

Demirarslan, D. (2018). Kentsel ve kültürel bellek bağlamında tarihi bir şehir ve yakın çevresi: Gelibolu. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR), 5*(22), 910-932.

Elazığ Belediyesi. (2024, Ekim 30). *Elazığ Kent Müzesi Ziyarete Açıldı.* Elazığ Belediyesi. https://www.elazig.bel.tr/elazig-kent-muzesi-ziyarete-acildi/6130/

Engin, H. (2021). Bir kentin hafıza mekânı: Doğubayazıt Ahmed-i Hani Kent Müzesi. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10*(1), 63-82.

Fidangenç, A. N. Ş. (2016). Yereli korumak ve Türkiye'de kent müzeleri. *İdealkent, 7*(20), 936-965.

Google. (2025). Google Earth (Uydu Görüntüsü). https://earth.google.com/

Keskin, N. (2014). Kentlerde yeni bellek mekânları: Kent müzeleri. *Folklor/edebiyat, 20*(79), 25-39.

Koyuncu Okca, A. (2019). Yerel Yönetimlerin Kent Belleğine Katkısı: Ödemiş Belediyesi Yıldız Kent Arşivi ve Müzesi. *Art-e Sanat Dergisi*.

Madran, B. (1999). "Müze Türleri". *Yeniden Müzeciliği Düşünmek* (ss. 3-10). Ed. Atagök, Tomur. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Okşak, Y. (2018). *Müze tanıtımında grafik tasarım ürünlerinden yararlanılması: İnegöl Kent Müzesi örneği* (Yüksek lisans tezi). Sosyal Bilimler Enstitüsü

Öymen Özak, N., & Pulat Gökmen, G. (2009). Bellek ve mekân ilişkisi üzerine bir model önerisi. *İTÜDERGİSİ/a, 8*(2).

Özrili, Y., & Başak, O. (2021). Hafıza odası müzeler ve kültürel kimlik. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (26)*, 83-93.

Öztekin, O. A. (2014). *Müze kavramı ve müze yapılarının iç mekânlarının İstanbul'dan örneklerle incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü.

Öztopcu, Ö. (2018). *Temsil ve Aidiyet: Tire Kent Müzesi* (Master's thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi, Turkey).

Öztürk, Ş. (2023). Eski Elazığ Hükümet Konağı kazı-proje-uygulaması ve işlevlendirilmesi hakkında değerlendirme. *Online Journal of Art & Design, 11*(3).

FULL TEXTS BOOK

Seyfi, S. (2024). Kültürel bellek mekânlarından bir örnek: Tokat Şehir Müzesi. *Kent Akademisi, 17*(6), 2194-2218.

Türk Dil Kurumu. (t.y.). *Bellek*. Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük. https://sozluk.gov.tr

Ünlü, T. (2017). Kent kimliğinin oluşumunda kentsel bellek ve kentsel mekân ilişkisi: Mersin örneği. *Planlama Dergisi, 27(1), 75-93.*

Yıldız, R. (2010). Açılış konuşması. *Kent Hafıza Merkezleri: Kent İhtisas Kütüphaneleri, Kent Arşivleri ve Kent Müzeleri Sempozyumu, 26-27 Mart 2010, Erciyes Üniversitesi, Bildiriler ve Tartışmalar Kitabı* içinde (ss. 1-3). Ankara: Detay.

Yılmaz, A. (1996). *Müzelerde çocuk eğitiminin müze koleksiyonları bağlamında değerlendirilmesi ve Rahmi M. Koç Sanayi Müzesi örneğinde irdelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yılmaz, C. (2004). Şehirlerin hafızası ve kent müzeciliği. *Yerel Gündem 21, Samsun.*

FULL TEXTS BOOK

KUR'AN-I KERİM'İN KAZAK TÜRKÇESİ TERCÜMESİNDE SOYUT VARLIKLAR
ABSTRACT BEINGS IN THE KAZAKH TURKISH TRANSLATION OF THE QURAN

Doç. Dr. Erol TOPAL

Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-9773-0389

ÖZET

Türkçe, yazılı kaynaklarının ilk ortaya çıktığı andan bugüne kadar bir çok alanda eser vermiştir. Bu eserlerden biri de dinî metinlerdir. Dinî metinler, dillerin kelime hazinelerini zenginleştirmeleri, sözlüklerine yenilerini katmaları açısından çok önemlidir. Çünkü dinî metinler bir dil için yeni soyut veya somut kavramlar demektir. Dinî metinler içinde Kur'an-ı Kerim en değerli olanıdır. Kur'an-ı Kerim, ilk olarak 11. yy.da Türkçeye tercüme edilmiştir. Bu tercümeler sayesinde Türkçe, yüzlerce dinî terim kazanmıştır. Kur'an'ın ilk tercümelerinde dinî terimler daha çok Türkçe kelimelerle karşılık bulurken son dönem tercümelerinde ise terimlerin ya Farsça ya da Arapça karşılığının daha çok tercih edildiği görünmektedir. Bu çalışmadaki amaç, Kur'an-ı Kerim'de geçen soyut kavramlarını Kazakça tercümede ne kadarının Kazakça ne kadarının Farsça veya Arapça olduğunu tespit etmektir. Çalışmada incelenen Kazakça tercüme, 2024 yılında Arapçadan Kazakçaya çevirisi Erşat Oŋğar, edebî dile aktarılması ise Nurjan Muratäli tarafından yapılmış olan Kur'an-ı Kerim tercümesidir. Kur'an-ı Kerim'de somut gerek soyut gerekse olarak birçok konu işlenmiştir. Bu çalışmada, Kazak Türkçesi Kur'an-ı Kerim tercümesinde geçen şeytan, cin, melek kavramlarının isim olanları incelenmiştir. Çalışma yapılırken ilk önce şeytan, cin, melek, kavramları ve bunların diğer isimlerinin Kur'an-ı Kerim'de geçtiği yerler fihristlerden ayet ayet tespit edilmiştir. Daha sonra bu kavramlara Kazakça Kur'an-ı Kerim tercümesinde verilen karşılıklar sure ve ayet numaralarıyla yazılmıştır. Ayrıca örnek olarak kavramın geçtiği ilk ayet verilmiştir. Çalışmanın sonunda elde edilen verilen değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dinî Terim, Kur'an-ı Kerim, Soyut Kavram, Kazakça Karşılık

ABSTRACT

Turkish has produced works in many fields from the first appearance of its written sources until today. One of these works is religious texts. Religious texts are very important in terms of enriching the vocabulary of languages and adding new ones to their dictionaries. Because religious texts mean new abstract or concrete concepts for a language. Among religious texts, the Holy Quran is the most valuable one. The Holy Quran was first translated into Turkish in the 11th century. Thanks to these translations, Turkish has gained hundreds of religious terms. In the first translations of the Qur'an, religious terms are mostly found in Turkish words, while in the recent translations, it seems that either Persian or Arabic equivalents of the terms are more preferred. The aim of this study is to determine how much of the abstract concepts in the Qur'an are Kazakh and how much of them are Persian or Arabic in the Kazakh translation. The Kazakh translation examined in the study is the translation of the Holy Qur'an, which was translated from Arabic into Kazakh in 2024 by Erşat Oŋğar and translated into literary language by Nurjan Muratäli. In the Holy Qur'an, many topics, both concrete and abstract, are covered. In this study, the nouns of the concepts of devil, jinn, angel in the Kazakh Turkish translation of the Holy Quran are analysed. While conducting the study, firstly, the concepts of Satan, jinn, angel, and other names of these concepts in the Holy Qur'an were identified from the indexes verse by verse. Then the equivalents given to these concepts in the Kazakh translation of the Holy Qur'an are written with sura and verse

FULL TEXTS BOOK

numbers. In addition, the first verse in which the concept is mentioned is given as an example. At the end of the study, the data obtained were evaluated.

Keywords: Religious Term, Holy Quran, Abstract Concept, Kazakh Translation

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Türkler, Köktürkler döneminde Kök Tengri inancına mensup iken Uygurlar döneminde ise Budizm ve Maniheizm gibi dinleri de benimsemişlerdir. Dinî metin çevirileri bu dönemden itibaren başlamıştır. Budizm ve Maniheizm'den birçok metin Türkçeye çevrilmiştir.

Karahanlılar dönemine gelindiğinde ise Türkler, Abdulkerim Satuk Buğrahan'ın öncülüğünde İslâm dinîni kabul etmişlerdir. Bugün Türklerin büyük bir kısmı bu inanca sahiptir. Fakat bunun yanında halen Yahudilik (Karaim), Hristiyanlık (Gagavuz Türkleri) inancınını taşıyan Türkler de bulunmaktadır. İslâmiyet'e geçişle birlikte dinîn temel esaslarının öğrenilmesi ve herkes tarafından daha iyi anlaşılması için Kur'an-ı Kerim'in Türkçeye çevrilmesi ihtiyacı doğmuştur. İlk başlarda Kur'ân çevirileri, satır arası çeviriler diğer bir adıyla satır altı kelime kelime çevirilerdir. Bu tür çeviriler, cümleler halinde değil, ayette geçen kelimelerin altlarına tek tek Türkçe karşılıklarının yazıldığı tercüme çeşididir (Topaloğlu: 1976-78, 3). Tefsirli çeviriler ise ayetin tamamının açıklanmasıdır. Bu tefsirlerin çoğu Ebu'l-Leys es-Semerkandî'nin tefsiri esas alınarak yapılmıştır.(İnan, 1991: 164). Kur'an çevirilerinin Türkçeye ilk 11. yüzyılda yapılmış olabileceği düşünülmektedir. (İnan, 1991: 156).

Türkçe tarih sahnesine çıktığı andan itibaren farklı alanlarda pek çok eser vermiştir. Belki de bunlardan en önemlisi dinî metinlerdir. Dinî metinler, dillerin kelime hazinelerine yenilerini eklemeleri ve bu yolla kelime hazinelerini ve sözlüklerini zenginleştirmeleri bakımından çok kıymetlidir. Çünkü bu tür metinler bir dil için yeni somut ve soyut kavramlar demektir. Dinî metinlerden de en kıymetlisi kuşkusuz Kur'an-ı Kerim'dir. İslamîyet'in kabulünden itibaren Kur'an-ı Kerim, Türkçenin birçok lehçesine çevrilmiştir. Bu çeviriler sayesinde pek çok dinî terim Türkçeye kazandırılmıştır. İlk tercümelerde dinî terimler daha çok Türkçeyle karşılanmaya çalışılırken son döneme ait tercümelerde terimlerin ya Farsçasının ya da Arapçasının tercih edildiği görülmektedir. Bu çevirilerden biri de Kazak Türkçesi Kur'an'ı Kerim tercümesidir. Bu çalışmadaki amaç, Kur'an-ı Kerim'de geçen soyut varlıkların Kazakça tercümede ne kadarının Kazakça ne kadarının Farsça veya Arapça olduğunu belirlemektir. Çalışma, 2024 yılında Arapçadan Kazakçaya çevirisi Erşat Oŋğar, edebî dile aktarılması ise Nurjan Muratäli tarafından yapılmış olan Kazakça Kur'an-ı Kerim tercümesi esas alınarak yapılmıştır. Kur'an-ı Kerim'de mü'minlikten kâfirliğe, namazdan oruca, miras paylaşımına, cennetten cehenneme, şeytandan cine, helalden harama, Hristiyanlıktan Yahudiliğe, eski kavimlere, yoldan çıkmışlara verilecek azaba kadar birçok konu işlenmiştir. Bu çalışmada, Kazak Türkçesi Kur'an-ı Kerim tercümesinde geçen şeytan, cin, melek gibi soyut kavramlardan isim olanları incelenmiştir. Çalışma yapılırken ilk önce şeytan, cin, melek kavramları ve bunların diğer isimleri Kur'an fihristlerinden ayet ayet tespit edilmiş ve anlamlandırılmış; daha sonra bu kavramlara Kazakça Kur'an-ı Kerim tercümesinde verilen karşılıklar sure ve ayet numaralarıyla yazılmıştır. Sonuç kısmında elde edilen verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

1. İNCELEME VE BULGULAR

1.1. Şeytan, Cin, Melek

Ar. **ġarūr**: İslamî düşünceye göre insanları dinden çıkaran ve kötülüğe sevk eden efsanevi mahluk, iblis. Lokman/33, Fatır/5, Hadid/14.

Kaz. ***Azğırwşı saytan***: Lokman/33, Fatır/5.

Azğırwşı: Azdıran, kışkırtan. Hadid/14.

Ar. **xannās:** İslamî düşünceye göre insanları dinden çıkaran ve kötülüğe sevk eden efsanevi mahluk, iblis.114/4.

Kaz. ***Yawız arandatwşı***: Kötü kışkırtıcı. Nas/4.

Ar. **iblīs:** Dinî düşünce göre insanları yoldan çıkaran kötü yola sevk eden rezil mahlûk. Bakara/34, A'raf/11, Hicr/31, Hicr/32, İsra/61, Kehf/50, Ta-ha/116, Şuârâ/95, Sebe'/20, Sad/74, Sad/75.

Kaz. ***Ibilis***: Bakara/34, A'raf/11, Hicr/31, Hicr/32, İsra/61, Kehf/50, Ta-ha/116, Sebe'/20, Sad/74, Sad/75.

Saytan: Şuârâ/95.

Ar. **şeyṭān-şeyāṭīn:** İslamî düşünceye göre insanları dinden çıkaran ve kötülüğe sevk eden efsanevi mahluk, iblis. Bakara/14, Bakara/36, Bakara/102[2], Bakara/168, Bakara/208, Bakara/268, Bakara/275, Ali İmran/155, Ali İmran/175, Nisa/38, Nisa/60, Nisa/76[2], Nisa/83, Nisa/112, Nisa/117, Nisa/119, Nisa/120, Maide/90, Maide/91, En'am/43, En'am/68, En'am/71, Nisa/121, Nisa/142, A'raf/20, A'raf/22, A'raf/27[2], A'raf/30, A'raf/175, A'raf/200, A'raf/201, Enfal/11, Enfal/48, Yusuf/5, Yusuf/42, Yusuf/100, İbrahim/22, Nahl/63, Nahl/98, İsra/27[2], İsra/53[2], İsra/64, Kehf/63, Meryem/44[2], Meryem/45, Meryem/68, Meryem/83, Ta-ha/120, Enbiya/82, Hac/3, Hac/52[2], Hac/53, Mü'minun/97, Nur/21[2], Furkan/29, Şuara/210, Şuara/221, Nahl/24, Kasas/15, Ankebut/38, Lokman/21, Fatır/6, Yasin/60, Saffat/7, Saffat/65, Sad/37, Sad/41, Fussilet/36, Zuhruf/36, Zuhruf/62, Muhammed/25, Mücadele/10, Mücadele/19[3], Haşr/16, Mülk/5.

Kaz. ***Şaytan(dar)***: Bakara/14, Bakara/36, Bakara/102[2], Bakara/168, Bakara/208, Bakara/268, Bakara/275, Ali İmran/155, Ali İmran/175, Nisa/38, Nisa/60, Nisa/76[2], Nisa/117, Nisa/119, Nisa/120, Maide/90, Maide/91, En'am/43, En'am/68, En'am/71, Nisa/121, Nisa/142, A'raf/20, A'raf/22, A'raf/27[2], A'raf/30, A'raf/175, A'raf/200, A'raf/201, Enfal/11, Enfal/48, Yusuf/5, Yusuf/42, Yusuf/100, İbrahim/22, Nahl/63, Nahl/98, İsra/27[2], İsra/53[2], İsra/64, Meryem/44[2], Meryem/45, Meryem/68, Meryem/83, Ta-ha/120, Enbiya/82, Mü'minun/97, Şuara/210, Şuara/221, Nahl/24, Kasas/15, Lokman/21, Fatır/6, Yasin/60, Saffat/7, Saffat/65, Fussilet/36, Zuhruf/62, Haşr/16, Mülk/5.

Saytan: Nisa/83, Kehf/63, Hac/3, Hac/52[2], Hac/53, Furkan/29, Ankebut/38, Sad/37, Sad/41, Zuhruf/36, Mücadele/10, Mücadele/19[3].

Azğıratın: Azdıran, kendinden geçiren. Nisa/112.

Azğırwşı saytan: Nur/21[2].

Jın: Cin. (İblis anlamında) Muhammed/25.

Ar. **şeyṭāni'l-rācīm:** Kovulmuş, recm edilmiş şeytan. Ali İmran/36, Hicr/17, Nahl /98, Tekvir/25.

Kaz. **Alıstatılğan şaytan**: Uzaklaştırılan, kovulan şeytan. Ali İmran/36.

Karğıs atkan şaytan: Beddua edilmiş şeytan. Hicr/17, Nahl /98.

Alastatılğan, kıyılğan şaytan: Uzaklaştırılan, kovulmuş şeytan. Tekvir/25.

Ar. **ṭāġūt:** Şeytan, put. Bakara/256, Bakara/257, Nisa/51, Nisa/60, Nisa/76, Nahl/36, Zümer/17.

Kaz. ***Jalğan ilim***: Bakara/256.

Put: Nisa/51, Nisa/60.

Jawızdık: Kötü, pis. Nisa/76.

Şaytan: Bakara/257, Zümer/17.

Köpkudayşılık:Çok tanrıcılık, Putperestlik. Nahl/36.

Maide/60[106].

[106] Bu ayette "tağut" kelimesinin tercümesi yapılmamış.

FULL TEXTS BOOK

Ar. **vesvās:** İnsanları vehime endişeye sevk eden. Şeytan. Nas/4.

Kaz. ***Jamandık jasa*** Nas/4.

Ar. **ʿifrīt:** Zararlı ve korkunç mitolojik mahlûk. Neml/39.

Kaz. ***İfrit***: Neml/39.

Ar. **cinn**: İnsanlar tarafından görülemeyen fakat varlığı Kur'an-ı Kerim tarafından belirtilen mahluk. En'am/100, En'am/112, En'am/128, En'am/130, A'raf/38, A'raf/179, Hud/119, Hicr/27, İsra'il/88, Kehf/50, Neml/17, Neml/39, Secde/13, Sebe/12, Sebe/14, Sebe/41, Saffat/158[2], Fussilet/25, Fussilet/29, Ahkaf/18, Ahkaf/29, Zariyat/56, Rahman/15, Rahman/33, Rahman/39, Rahman/56, Rahman/74, Cinn/1, Cinn/5, Cinn/6, Nas/6.

Kaz. ***Jın***: En'am/100, En'am/112, En'am/128, En'am/130, A'raf/38, A'raf/179, Hud/119, Hicr/27, İsra'il/88, Kehf/50, Neml/17, Neml/39, Secde/13, Sebe/12, Sebe/14, Sebe/41, Saffat/158[2], Fussilet/25, Fussilet/29, Ahkaf/18, Ahkaf/29, Zariyat/56, Rahman/15, Rahman/33, Rahman/39, Rahman/56, Rahman/74, Cinn/1, Cinn/5, Cinn/6, Nas/6.

Ar. **Melek(yn):** İslamî düşünceye göre Allah'ın verdiği vazifeleri yerine getiren günahsız, cenneti ve cehennemi yöneten soyut mahlûk. Bakara/102, En'am/8, En'am/50, A'raf/20, Hud/12, Hud/31, Yusuf/31, Furkan/7, Necm/26, Hakka/17, Fecr/22.

Kaz. ***Eki perişte***: Bakara/102.

Perişte: En'am/8, En'am/50, A'raf/20, Hud/12, Hud/31, Yusuf/31, Furkan/7, Necm/26, Hakka/17, Fecr/22.

Ar. **cibrīl:** Cebrail. Bakara/97, Bakara/98, Tahrim/4.

Kaz. ***Jäbireyil***: Bakara/97, Bakara/98, Tahrim/4.

Ar. **rūḥ:** Cebrail anlamında. Meryem/17, Mea'ric/4, Nebe'/38, Kadir/4.

Kaz. ***Jäbireyil***: Meryem/17, Mea'ric/4, Nebe'/38, Kadir/4.

Ar. **hārūt ve mārūt:** Efsanelerdeki, varlık tekniğini bilen melekler. 2/102.

Kaz. ***Harwt pen Marwt:*** 2/102.

Ar. **quvā:** Gücü diğer melkelere göre daha fazla olan melek, Cebrail. Necm/5.

Kaz. ***Jäbireyil***: Necm/5.

Ar. **kirāmen qātibīn:** Dinî inanç boyunca Allah'ın vazifelerini yapan, cenneti ve cehennemi yöneten kanatlı gayri tabii mahluk. İnfitar/11.

Kaz. ***Perişteler***: İnfitar/11.

Ar. **melā'ike:** İslamî düşünceye göre Allah'ın verdiği vazifeleri yerine getiren günahsız, cenneti ve cehennemi yöneten soyut mahlûk. Bakara/30, Bakara/31, Bakara/34, Bakara/98, Bakara/161, Bakara/177, Bakara/210, Bakara/248, Bakara/285, Ali İmran/18, Ali İmran/39, Ali İmran/42, Ali İmran/45, Ali İmran/80, Ali İmran/87, Ali İmran/124, Ali İmran/125, Nisa/97, Nisa/136, Nisa/166, Nisa/172, En'am/93, En'am/111, En'am/158, A'raf/11, Enfal/9, Enfal/12, Enfal/50, Ra'd/13, Ra'd/23, Hicr/7, Hicr/8, Hicr/28, Hicr/30, Nahl/2, Nahl/32, Nahl/33, Nahl/49, İsrâ/40, İsra/61, İsra/92, İsra/95, Kehf/50, Ta-ha/116, Enbiya/103, Hac/75, Mü'minun/24, Furkan/21, Furkan/22, Furkan/25, Ahzab/43, Ahzab/56, Sebe'/40, Fatır/1, Saffat/150, Sad/71, Sad/73, Zümer/75, Fussilet/14, Fussilet/30, Şuara/5, Zuhruf/19, Zuhruf/53, Zuhruf/60, Muhammed/27, Necm/27, Tahrim/4, Tahrim/6, Meâric/4, Müddesir/31, Nebe'/38, Kadir/4.

Kaz. ***Perişteler***: Bakara/30, Bakara/31, Bakara/34, Bakara/98, Bakara/161, Bakara/177, Bakara/210, Bakara/248, Bakara/285, Ali İmran/18, Ali İmran/39, Ali İmran/42, Ali İmran/45, Ali İmran/80, Ali İmran/87, Ali İmran/124, Ali İmran/125, Nisa/97, Nisa/136, Nisa/166, Nisa/172, En'am/93, En'am/111,

FULL TEXTS BOOK

En'am/158, A'raf/11, Enfal/9, Enfal/12, Enfal/50, Ra'd/13, Ra'd/23, Hicr/7, Hicr/8, Hicr/28, Hicr/30, Nahl/2, Nahl/32, Nahl/33, Nahl/49, İsrâ/40, İsra/61, İsra/92, İsra/95, Kehf/50, Ta-ha/116, Enbiya/103, Hac/75, Furkan/21, Furkan/22, Furkan/25, Ahzab/43, Ahzab/56, Sebe'/40, Fatır/1, Saffat/150, Sad/71, Sad/73, Zümer/75, Zümer/75, Fussilet/30, Şuara/5, Zuhruf/19, Zuhruf/53, Zuhruf/60, Muhammed/27, Necm/27, Tahrim/4, Tahrim/6, Meâric/4, Müddesir/31, Nebe'/38, Kadir/4.

Nahl/28[107], Mü'minun/24[108],

Ar. **melā'il-aʿlā:** İslamî düşünceye göre Allah'ın verdiği vazifeleri yerine getiren günahsız, cenneti ve cehennemi yöneten soyut mahlûk. Saffat/8, Sad/69.

Kaz. ***Kök jüzinde bolıp jatkan mäjilis***: Saffat/8.

Zaŋgar älemdeki perişteler: Ulu âlemdeki melekler. Sad/69.

Ar. **rūḥü'l-emīn:** Cebrail. Şuara/193.

Kaz. ***(ruh) Jäbireyil***: Şuara/193.

Ar. **rūḥi'l-qudüs:** Cebrail. Bakara/87, Bakara/253, Maide/110, Nahl/102.

Kaz. ***Kasiyetti rux*** (Haysiyetli ruh): Bakara/87, Bakara/253, Nahl/102.

Ruvxuvl Kudus (***Jäbireyil)*** Maide/110.

Ar. **rusul: (ölüm meleği anlamında)** Allah tarafından insanların canlarını almakla görevlendirilmiş melek. Azrail.. En'am/61, A'raf/37.

Kaz. ***Elşi***: En'am/61.

Jan alıyşı elşi: A'raf/37.

Ar. **melekü'l- mevt:** Görevli melek. (Azrail). Secde/11.

Kaz. ***Ajal periştesi:*** Ölüm meleği. Secde/11.

Ar. **mīkāl:** Rızıkların insnalara ve diğer canlılara taksimiyle görevlendirilmiş dört büyük melekten biri. Bakara/98.

Kaz. ***Miykaiyl***: Bakara/98.

Ar. **müteleqqiyān:** İki melek.(Kiramen katibin). Kaf/17.

Kaz. ***Eki perişte:*** Kaf/17.

Ar. **zebānī:** Cehennemde görevlendirilmiş melekler. Alak/18.

Kaz. ***Azap Perişteleri***: Alak/18.

Ar. **xazeneti cehennem:** Cehennemde görevli melekler. Mü'min/49.

Kaz. ***Jahannam perişteleri***: Mü'min/49.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kur'an-ı Kerim'de adları anılan ve gözle görülemeyen soyut varlıklardan olan **melek, cin, şeytan,** terimlerinden şeytan için Kur'an-ı Kerim'de *şeytan (çoğulu şeyātīn),vesvâs, tağut iblīs, xannās ve ġarūr,* kelimeleri kullanılmıştır. Kur'an-ı Kerim'de 11 yerde geçen *iblis* kelimesini Kazakça tercümede, mütercim sadece bir yerde "saytan" diye tercüme derken diğer yerlerde Kazakça fonetiğe uygun bir şekilde "Ibilis"i kullanmıştır.

Kur'an-ı Kerim'de *şeytan (çoğulu şeyātīn),* kelimesi 85 kez geçmektedir. Kazakça tercümede bu kelimeye 5 farklı karşılık bulunmuştur. Kelime, çoğunlukla "**Şaytan**, çoğulu **Şaytandar** ve **Saytan**"

[107] Bu ayette "melâike" kelimesinin tercümesi yapılmamış.
[108] Bu ayette "melâike" kelimesi peygamberler olarak yanlış tercüme edilmiş.

FULL TEXTS BOOK

diye tercüme edilirken kelimeye bir yerde "**jın**" bir yerde Kazakça "**Azğıratın**" bir yerde de Kazakça+Arapça **Azğırıwşı saytan** karşılıkları verilmiştir. Kur'an-ı Kerim'de dört ayrı yerde zikredilen şeyṭāni'l-racīm ifadesi Kazakça tercümede iki yerde, "kovulmuş beddua edilmiş şeytan" anlamında ***kargış atkan şaytan***, birer yerde de kovulmuş şeytan anlamında ***alıstatılğan şaytan*** ve ***alastatılğan, kıyılğan şaytan*** diye tercüme edilmiştir.

Kur'an-ı Kerim'de sekiz yerde geçen *Tağut* kelimesi, Kazakça tercümede ***"jalğan ilim, put, jawızdık, şaytan ve köpkudayşılık"*** karşılıklarını bulmuştur. Bu kelime Maide suresinde ise tercüme edilmemiştir.

Şeytanın isimlerinden biri de ġarūrdur ve Kur'an-ı Kerim'de üç ayrı yerde geçer. Bu kelimeye karşılık olarak Kazakça tercümede "***azğırıwşı saytan****" ve "****azgırıwşı****"* tercih edilmiştir.

Xannās kelimesi ise Nas suresinde geçer. Bu kelimeyi mütercim sıfat tamlaması biçimiyle ve Kazakça kelimelerle kötü kışkırtıcı anlamında ***"yawız arandatwşı"*** olarak tercüme etmiştir. Nas suresinde geçen vesvâs için ise kötülük tanrısı anlamına gelen ***jamandık jasa*** karşılığı verilmiştir.

Görüldüğü üzere *Şeytan* ve bu anlamda kullanılan diğer kelimeler için Kazakça tercümede Kazakça karşılık çok az tercih edilmiştir. Çoğunlukla kelimenin Kazakça fonetiğe uygun Arapçaları kullanılmıştır.

Kur'an-ı Kerim'de 32 yerde **cin** bir yerde de **ifrit** kelimesi geçer. Kazakça tercümede cin kelimesine yeni bir karşılık bulunmadan her yerde aynen (jın) kullanılmıştır. Cinlerden biri olan ʿifrīt kelimesi de Kazakça tercümede aynen kullanılmıştır.

Nurānî varlık olan **melek** ve çoğulu melāike Kur'an-ı Kerim'de 84 yerde geçer. Kazakça tercümede bu kelimeler Farsça *ferişte* karşılık bulmuştur. Kazakça tercümede kelime başındaki "*f*" Kazakçanın tipik özelliği olarak *p*'ye dönüşmüş yani kelime *perişte* olmuştur.

Bazı melekler, Kur'an-ı Kerim'de isim isim zikredilir. Bunlardan en çok bilinenleri dört büyük melek (Cebrail, Azrail, Mikail, İsrafil)tir. Bunların yanında ayrıca yazıcı melekler (kirāmen kātibin) ile cehennemde görevli meleklerden de bahsetmek gerekir. Dört büyük melekten bir olan İsrafil, Kur'an-ı Kerim'de zikredilmez.

Ölüm meleği olan Azrāil, Kur'an-ı Kerim'de **melekü'l-mevt** adıyla secde suresinde, **rusul** ismiyle En'am ve A'raf surelerinde geçer. Melekü'l-mevt, Kazak Kur'an tercümesinde ölüm meleği anlamına gelen *ajal periştesi* olarak tercüme edilmiş; rusul ise En'am suresinde *elşi*, A'raf suresinde *jan alıyşı elşi* olarak karşılık bulunmuştur.

Kur'an-ı Kerim'de Bakara 98. ayette geçen Mikāil ismi ise Kazakça tercümede fonetiğe uygun bir biçimde aynen kullanılmıştır.

Kur'an-ı Kerim'de ismi en çok zikredilen ve birden fazla isim olan melek, Cebrail'dir. Cebrail'in "Cibril, quva, ruh, ruhi'l-qudüs ruhü'l-emin," gibi isimleri vardır. Cibril kelimesi Bakara 97-98. ve Tahrim 14. ayette geçer. Bu kelime, Kazakça tercümede ***Jäbireyil*** ile karşılanmıştır. Kur'an-ı Kerim'de dört defa geçen ruhi'l-qudüs ifadesi Kazakça tercümede üç yerde haysiyetli ruh anlamına gelen ***kasiyetti rux*** olarak bir yerde de aynen tercüme edilmiştir. Bunlardan ruhu'l-emin bir defa geçer. Bu terkip Kazak Kur'an tercümesinde ***Jäbireyil*** olarak tercüme edilmiştir. Kur'an-ı Kerim'de Cebrail için kullanılan kelimelerden biri de quvā'dır. Bu kelime, metinde -Cibril'de olduğu gibi- ***Jäbireyil*** diye tercüme edilmiştir.

Kirāmen kātibin ifadesi şerefli yazıcılar anlamındadır ve Kur'an-ı Kerim'de İnfitar suresinde geçer. Kazakça tercümede Farsça perişte kelimesine Kazakça çokluk eki +ler getirilerek ***perişteler*** tercüme edilmiştir.

İnsanın sağ ve sol omuzundaki melekler (müteleqqiyān) için Kazak Kur'an tercümesinde *eki perişte* karşılığı kullanılmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Cehennemde görevlendirilmiş melekler anlamındaki zebānī, xazeneti ve cehennem kavramları Kur'an-ı Kerim'de birer yerde zikredilir. Metinde xazeneti cehennem için *jahannam perişteleri,* zebānī için ise *azap perişteleri* karşılıkları verilmiştir.

Bu çalışma, Kur'an-ı Kerim'in Kazakça çevirisinde soyut varlıkların nasıl tercüme edildiğini, hangilerinin yabancı dillerden alınan kelimelerle, hangilerinin Kazakça ile karşılanabildiğini tespit etmek için hazırlanmıştır. Kur'an-ı Kerim'de geçen 25 soyut varlık terime Kazakça tercümede toplam 41 karşılık bulunmuştur. Soyut varlıklara karşılık olarak Kazak Kur'an tercümesinde hemen hemen her yerde Türkçe kelimeler yerine terimin Arapçasının veya Farsçasının tercih edildiği tamamen Kazakça ile karşılanan kavramların çok az olduğu anlaşılmıştır. Buradan da söz konusu bu kavramlar, inançla ilgili olduğu için ve mütercimin yanlış yapmama isteğinden dil bilincinin yerini dinî hassasiyete bıraktığı sonucuna varılabilir. Fakat dinî hassasiyetin yanında dil bilincinin de olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Baynizov, A., Baynizova, J. & Koç, K. (2021). Kazak Türkçesi-Türkiye Türkçesi sözlüğü. Ankara: TDK:

İnan, A. (1960). Kur'ân'ın eski Türkçe ve Oğuz-Osmanlıca çevirileri üzerine notlar. Türk Dili Araştırmaları Yıllığı Belleten.

İnan, A. (1991) Kur'ân'ın Türkçe tercümeleri üzerine bir inceleme. Makaleler ve İncelemeler II, Ankara.

Karagöz, İ. vd. (2010). Dinî kavramlar sözlüğü (5. Baskı). Ankara: Dib Yay.

Oŋğar, E. & Muratäli, N. (2024). Kasiyetti Kuran mağnası men tüsiniktemeleri. Astana.

Topaloğlu, A. (1976), Muhammed Bin Hamza, XV. yüzyıl başlarında yapılmış Kur'ân tercümesi, İstanbul. Kültür Bakanlığı.

Yazır, H., (2009). Kur'an-ı Kerim ve satır arası meali. Konya: Kervan Yay.

Yüksel, N. (2007). Konularına göre Kur'an-ı Kerim fihristi. İstanbul: Bayrak Yay.

FULL TEXTS BOOK

TÜRK HARP TARİHİNDE ZIRHLI BİRLİKLERİN İNKİŞAFI VE ORTADOĞU KURSLARI
DEVELOPMENT OF ARMORED TROOPS IN TURKİSH WAR HISTORY AND MIDDLE EAST COURSES

Dr. Songül YILMAZ DERİN

Öğretim Görevlisi Dr., Milli Savunma Üniversitesi,

Kara Astsubay Meslek Yüksek Okulu, Balıkesir, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-2721-1989

ÖZET

İnsanlık tarihi boyunca bütün harplerin amacı, düşmanı yenmek ve düşmanın saldırmasını önlemek olmuştur. Bu amaç için pek çok silah icad edilmiştir. Tank bunlardan en önemlileri arasındadır. Tank'a sahip olmak bir üstünlük göstergesi olarak kabul edilmiştir. Savaş meydanlarındaki üstün yapısından ve gücünden dolayı Türk Silahlı Kuvvetleri zırhlı birliklerin oluşturulmasına ve gelişimine önem vermiştir. Türk piyadeleri, ilk kez tanklarla 1917 yılında Gazze Muharebeleri'nde karşılaşmışlardır. Günümüz tank sınıfının ana iskeletini oluşturan dönem ise 1932-1945 yılları arası dönem olmuştur.

I. Dünya savaşından sonra Zırhlı birliklerin Kara Kuvvetlerine kazandırılması için gösterilen çabalar ile tabur yapısından tugay yapısına geçilmiştir. Türk Ordusunda resmi Tank eğitimleri 1938'de Sınıf Taktiği dersi ile başlamıştır. Daha sonraki süreçte 2.sınıfta motorlu ve zırhlı tümen 3. Sınıflarda motorlu tümenler taktiği dersleri verilmiştir. Türk Silahlı Kuvvetleri personeli 4551 numaralı tezkire gereğince, Orta Doğu'da (Mısır) kurs eğitime gönderilmişlerdir. Cenife ve Abbasiye Atölyeleri'nde eğitim almışlardır.

Çalışmamızda Türk Harp Tarihinde Zırhlı Birliklerin gelişiminden, eğitsel yapı ve kurs programları incelenmiştir. Bu amaç için nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Cumhuriyet Arşiv verileri, gazeteler ve telif eserlerden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tank Eğitimi, Zırhlı Birlikler, Ortadoğu Kursları.

ABSTRACT

Throughout human history, the aim of all wars has been to defeat the enemy and prevent the enemy from attacking. Many weapons have been invented for this purpose. The tank is among the most important of these. Having a tank has been accepted as a sign of superiority. Due to its superior structure and power on the battlefield, the Turkish Armed Forces have given importance to the formation and development of armored units. Turkish infantry first encountered tanks in the Gaza Battles in 1917. The period that formed the main skeleton of today's tank class was between 1932 and 1945.

After World War I, efforts were made to bring armored units to the Land Forces, and the battalion structure was changed to a brigade structure. Official tank training in the Turkish Army began in 1938 with the Class Tactics course. Later, in the 2nd grade, motorized and armored division tactics courses were given and in the 3rd grade, motorized division tactics courses were given. According to the memorandum numbered 4551, Turkish Armed Forces personnel were sent to the Middle East (Egypt) for training courses. They received training in Cenife and Abbasiye Workshops.

In our study, the development of Armored Forces in Turkish War History, educational structure and course programs were examined. For this purpose, qualitative research method was used and Republic of Turkey Prime Ministry Republic Archive data, newspapers and copyrighted works were used.

Keywords: Tank Training, Armored Forces, Middle East Courses.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca bütün harplerin amacı düşmanı yenmek ve düşmanın saldırmasını önlemek olmuştur. Bu amaç için daha önce görülmemiş silahlar kullanmak üstünlük göstergesi olarak kabul edilmiştir.

1400 yıl önce Asurlular muharebelerde zırhlanmış atlar kullanmışlardır. Bugünkü tankların ezici kabiliyetleri fillerden esinlenilerek yapılmıştır. Özellikle Anibal'in Muharebelerinde fillerden istifade edilmiştir.[109] 1410-1420 yıllarında Bohemya Muharebelerinde Katolik haçlılarına karşı kapalı silahlı arabalar kullanılmıştır. 1453'te Fatih Sultan Mehmet savaşlarda tekerlekli seyyar kulelere yer vermiştir. Bu kulelerin içindeki kalelilerin korunması ve kolayca tırmanması temin edilerek surları daha yakından ve daha kolay tesir altına alınması sağlanmıştır.

1456'da silahlardan korunmak için cenk arabaları, 1472'de rüzgâr ile hareket eden yelkenli arabalar kullanılmaya başlanmıştır. Fakat bu arabalardaki eksiklikler deneyimlenmiş ve yeni arayışlara girilmiştir. 1500 yıllarında Alman-İtalyan Muharebelerinde piyadeyi koruyarak surlara yaklaşan bir araç tespit edilmiş ancak ne olduğu tam olarak anlaşılamamıştır.[110] Teknik yetersizlikler bu tasarımları uygulama sahasında sekteye uğratmıştır. 1842 yılında İtalyan ressam Leonardo Da Vinci böyle bir tasarım yapmış ancak hayata geçirememiştir.[111]

Buharlı makinelerin keşfi ile raylar üzerinde hareket eden zırhlı vasıtalar icad edilmiştir. 1846'da Mister (Andrew Dunlop) ve 1855' de James Coven buharla işleyen zırhlı tanklar yapmışlardır. 1870'de katarpiller ve kırkayak traktörleri icat edilmiştir. 1901'de Avusturyalı (Keoz) zırhlandırılmış ve silahlandırılmış harp aracının arazide ilerlemesini mümkün kılması ile palet sisteminin patentini almıştır.[112] Böylece Bozuk arazide rahat ilerlemesini sağlayan paletler ile tank adı verilen araçlar kara savaşlarında yer almaya başlamıştır. Modern anlamda kara gemisi çalışması Adolf Günther, Herbert George Wells ve Albay Ernest Swinton'ın çalışmalarıyla başlamıştır.[113] 1903'te H. G. Wells tarafından 'Kara Zırhlıları' yazısından kısa bir süre sonra 1915'te Britanya'da Winston Churchill tarafından Kara Gemileri Komitesi kurulmuştur. I. Dünya savaşında İngilizler ve Fransızlar siper aşan arabaları siper mücadeleleri için kullanmışlardır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

İlk Türk Zırhlı Tugay

Tank'ın başlangıcı kabul edilen Amerikan Hold Markalı Traktöre[114] 1916 yılında İngiltere tarafından zırh ve makinalı tüfek eklenilmiş harp alanında boy göstermeye başlamıştır. 1917'de Kambre muharebesinde de kullanılmıştır. Muharebelerde tank birliklerinin istihdamı sorunu ortaya çıkmaya

[109] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s.43.
[110] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 43-46.
[111] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 43-46.
[112] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 47.
[113] Zeynep Erbaş – Selma Göktürk Çetinkaya. (2022). 'Tank Kültürünün Türkiye'de Tezahürü (1932-1945)' *Vakanüvis- Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi/ International Journal of Historical Researches*, Yıl: 2022, Sayı: 7, Özel Sayı, Dr. Mahmut Kırkpınar'a Armağan.
[114] Abdullah Zuvin, *1964-1965 Kış Konferansları – Teksir Metin*, Zırhlı Birlikler Okulu Eğitim ve Tümen Komutanlığı, Ankara 1969, s.4.

FULL TEXTS BOOK

başlayınca zırhlı birlikler kurulmaya başlanmıştır. 1926 yılına kadar başta Almanya olmak üzere bütün dünyada zırhlı birliklerin kurulması için yoğun çalışmalar yapılmıştır.

Tank ile Türk piyadeleri ilk kez 1917 yılında Gazze Muharebeleriyle tanışmışlardır. Filistin Cephesinde Albay Fahrettin Altay bilinmeyen bu yeni silahı geceleri incelediklerini, gücünün ve etkisinin büyük bir psikolojik etki yarttığını ifade etmiştir.[115]

1930'larda dünya devletleri büyük bütçeler ile tank edinme yarışı içerisinde kendilerini bulmuşlardır. İngiltere Mark serisi ve Fransa Renault FT serisi ile tank satışları yapmışlardır. Sovyetlerden alınan T-26 ve T-27'ler ile Mürekkep bir Tank Bölüğü teşkil edilmiştir. Bu yapı Piyade Atış Okulunda tank üzerine eğitim, tatbikat ve gösteriler daha verimli bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Böylece tank birlik eğitim, tatbikat ve gösteri sahalarında yer almaya başlamıştır.[116]

Dünya güvenlik siyasetinde yüksek bunalımların olması ve askeri sanayi atılımlar ile tank taburunun tugay seviyesine çıkarılmıştır. Lüleburgaz'da 1937'de ilk zırhlı tugay birliği kurulmuştur. Cumhuriyetin motor gücü zırhlı birlikler, 1937 yılındaki Cumhuriyet Bayramı töreninde ve aynı yıl gerçekleşecek Trakya Manevralarında gücünü ispatlamıştır.[117] Trakya düzlüğündeki güçlü ve modern tank taburu yüksek disiplin örneğini sergileyerek zırhlı alay ve tümenlerinin yapılanması ile ilk kez kendini kanıtlamıştır. 1937 yılı Trakya Manevrasında Tatbikat sahası Midye-Saray-Çerkesköy-Çorlu olarak belirlenmiş dört günlük (17-20 Ağustos) tank tatbikatlarında uluslararası katılımcıların da bulunduğu yeterli imkanlar ve donanıma sahip olunmamasına rağmen eğitimli personelin yetiştirilebilinirliği gösterilerek Tugay seviyesine yükseltilmiştir. Bu tatbikat sırasında Cumhurbaşkanı Mustafa Kemal Atatürk manevrayı halkın yanında izleyip görüşlerini almıştır. Böylece halka yansıyan etkiyi tespit etmiştir.[118] Mustafa Kemal, bu tatbikattan sonra başarılarından dolayı Orgeneral Fahrettin Altay ve manevraların başhakemi olan Orgeneral Salih Omurtağ'a altın saat hediye etmiştir.[119] Mustafa Kemal'in güveni, Tankçılığın babası olan Tahsin Yazıcının disiplinli eğitimi; teknik alt yapı, yetişmiş eleman azlığını unutturup motivasyon kaynağı olmuştur. 1937 Manevrasından sonra F. Rıfkı Atay:

"... Talim ve terbiye, kumanda ve yeni vasıtalarla cihazlanma bakımından Türk ordusunun bugünkü yüksek seviyesi hakkında herkese fikir edinmek fırsatı vermiş..." Olarak belirtilmiştir. [120]

İlk Türk Zırhlı Tugay'da Eğitimler ve Zırhlı Birliklerdeki Eğitimin Gelişmesi

İlk Muharip Tank Birliği 1934 yılında sipariş edilmiş ve 1935'te teslim alınmıştır. Bu birliğe 64 adet T-26 B tankı ve 43 zırhlı otomobil eklenerek bir tank taburu kurulmuştur.[121] Günümüz tank sınıfının ana iskeletini oluşturan dönem ise 1932-1945 yılları arası dönem olmuştur. İki dünya savaşı arası dönemde yeterli teknik bilgi olmamasına karşılık tankın askeri, siyasi ve diplomatik önemi kavranılarak kara kuvvetlerine kazandırılmak için büyük çaba sarf edilmiştir. Ordu donatım, Levazım gibi geri hizmet, bakım ve ikmal birlikleriyle meydana gelmiştir. Bu teşkilatlama ile ordunun gücü artmıştır. Muharebeyi müstakil olarak başarabilmek için gerekli diğer hizmet sınıfları geri hizmet, bakım ve ikmal birlikleride teşkilatlanma içerisinde yerini almıştır. Tugay'dan Tümen'e geçiş her zaman mümkün olmuştur. [122] Bu

[115] Fahrettin Altay, *Üçüncü Gazze ve Kudüs Savaşları Hatıraları*, İstanbul 1967, s. 8.
[116] Engin Teoman, *Türk Ordusunda Zırhlı Birlikler*, Kırıkkale Üniversitesi, 2007, s. 31.
[117] Engin Teoman, *Türk Ordusunda Zırhlı Birlikler*, Kırıkkale Üniversitesi, 2007, s. 34, 50.
[118] Yüceer Nâsır ve Yüceer Çağrı, *Atatürk Ansiklopedisi*, "Trakya Manevralarında Atatürk" maddesi, 2021 Ankara, Erişim 06.03.2025
[119] Cemal Kutay, "Atatürk'ün Manevra Sahasında Teftişleri", *Ulus*, 18 Ağustos 1937.
[120] Falih Rıfkı Atay, "Manevralar", *Ulus*, 22 Ağustos 1937.
[121] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s.43-46.
[122] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 50.

FULL TEXTS BOOK

tabur Lüleburgaz da ki 2. Süvari Tümeni emrinde kurulmuştur. Tabur, bir karargâh ile 102 ve 103 bölük ismiyle iki tank bölüğü 1. ve 2. Zırhlı Otomobil Bölükleri ile 22 tanklık bir depo bölüğünden oluşmuştur.[123] Kurulan bu taburun ilk komutanı, Süvari Binbaşı Tahsin Yazıcı'dır. Tabur biri depo olmak üzere toplamda üç tank bölüğünden oluşmuştur. Her tank bölüğü, 21 tanktan meydana gelmiş olup bölüklerin takımları beşer tanktan oluşmuştur.

II. Dünya savaşı ile teşkilatlanma zirveye ulaşmıştır. Tank taburunun kurulması ve gelişmesindeki en büyük eksiklik tank personelinin yetiştirilmesi meselesi olmuştur. Diplomatik faaliyetlerle yabancı askeri uzmanlar kazandırılmıştır. Tank eğitiminde ilk akla gelen Yarbay Max Braun olduğu görülmüştür. [124]

Tank Eğitiminde Yabancı Uzman: Yarbay Max Braun

Yarbay Max Braun, Tank Taburunun kurulmasıyla Türkiye'ye gelerek tanksavar eğitimi başta olmak üzere Hava Harp Akademisinde çeşitli eğitimlerde bulunmuştur. Ancak tank eğitiminde teknik alt yapı yetersizliği ve eğitimli personel yetersizliğini dile getirmiştir.[125]

Türkiyede ilk ray sisteminin üretimini gerçekleştirerek teknik kitaplardan faydalanılmış ilk krom üretimi gerçekleşerek ordunun ihtiyacı olan mermi, tüfek, çelik, tabanca, zırh mermisi, levhalar, tampon gibi pek çok malzeme giderilmeye çalışılmıştır.[126] Pek çok eksikliğe rağmen Şanbaşoğlu ve ekibi 1943 yılında Türk Zırhlı Birliklerinin ilk yerli tankı olan *MKE Kırıkkale 1943*'ü üretmiştir.

1940 yılında Tank sınıfı alay seviyesine yükseltilmesiyle tank taburu piyade sınıfından temin edilmeye başlanmıştır. Bu durumun sebebi süvari sayısının azalması ve süvari kuvvetinin kaldırılmasını engellemek amacıyla gerçekleşmiştir. 1944 yılına kadar zırhlı birliklerin ayrı bir sınıfı olamamış Harp Akademisine giriş imtihanlarında tank sınıfı ile ilgili sorular yöneltilmiştir. [127]

1945'te Subay öğrencilerin ikinci sınıfında Motorlu ve zırhlı Tümen, üçüncü sınıfta ise motorlu tümenler taktiği üzerine derslerin verilmesi kararlaştırılmıştır.[128] 1942 yılının Sonbaharında başlayan İngiltere-Türkiye ilişkileri, Stuwart hafif tankı (210 adet) ve Valentine orta tankı (200 adet) satın alınmış ve bu yeni tankların kullanımı için Mısır'da bir kursun düzenlenmesine karar verilmiştir. Subay, er ve erbaşlardan oluşan birden fazla grup 1942-1943 döneminde Orta Doğu merkezli kurslarda eğitim almışlardır. [129]

1942 yılında 6 Haziran 1942 tarihinde 4551 numaralı tezkire gereğince 3 subay, 1 makinist ve 6 gedikliye 14.400 lira harcırah verilmiştir.[130] 6 Kasım 1942 tarihinde 1 kurmay binbaşı, 1 teğmen, 2 yüzbaşı, 1 makinist, 7 gedikli, 17. 260 lira harcırah verilerek Mısır'a eğitime gönderilmiştir. [131] İngiliz

[123] Gürkan, İhsan, *Tank ve Tankçılık 50 Yaşında*, KKK, Askeri Basımevi, İstanbul 1967, s. 85.
[124] Zeynep Erbaş – Selma Göktürk Çetinkaya. (2022). 'Tank Kültürünün Türkiye'de Tezahürü (1932-1945)' *Vakanüvis- Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi/ International Journal of Historical Researches*, Yıl: 2022, Sayı: 7, Özel Sayı, Dr. Mahmut Kırkpınar'a Armağan.
[125] Zeynep Erbaş – Selma Göktürk Çetinkaya. (2022). 'Tank Kültürünün Türkiye'de Tezahürü (1932-1945)' *Vakanüvis- Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi/ International Journal of Historical Researches*, Yıl: 2022, Sayı: 7, Özel Sayı, Dr. Mahmut Kırkpınar'a Armağan; Bknz: 56Makarov. V.G. ve Hristofarov. V.S., Generalı İ Офицеры Ofitseri Vermahta ... 1944-1951, Moskova, 2019, s.2
[126] Mahmut Kiper, 'Fabrikalar Kuran Fabrika Kardemir ve Türkiye Cumhuriyeti Demir Çelik Öyküsü', *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Eskişehir Şubesi,* İstanbul 2009, s. 40.
[127] Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 86-87.
[128] *Harp Akademileri Tarihçesi*, İstanbul 1991, s. 48.
[129] Hüsnü Özlü, 'İkinci Dünya Savaşı'nda Türkiye'ye Gelen İngiliz Heyetleri ile Yapılan Görüşmeler ve İngiltere'den Alınan Askerî Yardımların Sonuçları', *Atatürk Dergisi* 2/II (2013), s. 72.
[130] BCA, 30.10.0.0.48.310.2.
[131] BCA. 30.10.0.0.133.957.2.

FULL TEXTS BOOK

hükümeti ile yapılan anlaşma gereğince tank teknisyen kursu için Mısır'a gönderilen kafile komutanı ve iaşe subayı temin edilmiş İngiliz orta şark kuvvetleri umum komutanlığınca tekmil iaşeleri İngiliz hükümeti karşılamışlardır. Kafile 23 subay, 20 gedikli erbaş, 130 erden oluşan heyet 5 Mayıs 1943'de Ankara'dan yola çıkıp Kahireye 130 km mesafedeki Cenife ve Abbasiye Atölyelerindeki kurslarda eğitim almışlardır. 14 Eylül 1943'de Ankara'ya geri dönmüşlerdir.[132] Bu kafilenin masrafları için 4/3/1943 tarihli 87996 sayılı tezkire gereğince 15. tain maddesi, 10. nakliyat maddesi gereğince harcırahları ödenmiştir.[133]

Bu kurslarda daha çok teknik ve taktik eğitimi verilmiştir. Subaylar belli bir miktar ücret almışlardır. Kursa katılan er ve erbaşlar sivil kıyafetler ile katılım sağlamışlarsa da kıyafet için temin sağlanma yoluna gidilmiştir.[134] Tank sınıfının tabur seviyesinden Tümen seviyesine kadarki süreçte eğitim ve seviye kapasitesini görmek açısından önemli olmuştur. 1942'de kurulmuş olan Tank Talimgâhında Mısırdaki tank eğitimlerinin sonucunu Ulus gazetesi 18 Şubat 1943 yılına ait habere göre Tank Talimgâhı, 1 Eylül 1944'te Tank Okulu haline getirilmiş olup ve ilk mezunlarını 1943-1944 devresinde vermiştir. Okulun ilk komutanı Kurmay Yarbay Celal Alkoç'tur . [135]

Eğitim için ayrılan süreden çok tankların bakım ve onarımı için zaman harcanmış olup profesyonel onarım sisteminin olmaması, yedek parça ve teknik personel yetersizliği aksaklıkların başında yer almıştır.[136] Tam teşekküllü tamirhane eksikliği sivil kaynaklardan temin edilme yoluna gidilmiştir. 1943 yılında zırhlı birliklerin tamirhane ihtiyacını gidermek için Behçet Toker ve arkadaşlarına Maltepe İstasyonu'nda Bostancı-Kartal asfaltı üzerinde bulunan boya ve un fabrikası 50.000 liraya satın alınarak kullanılmış olduğu görülmektedir.[137] Sivil kaynaktan temin edilen bir diğer örnek ikmal için ihtiyaç olan akaryakıt olmuş Alay ve Tümen seviyesine geçilmesiyle devlet eliyle ihtiyaç temin edilmiştir.[138]

Orduda Muharip Tank sınıfı kurulduğundan 21/09/1945 yılında 143187 sayılı kanun gereğince 245 subay tank sınıfına nakil olunmuştur. [139]

SONUÇ

Tarihin her döneminde ilerlemenin uygun olmadığı coğrafi yapıda gizlice ilerleyen, içeriği ile donanımlı, hedefini tam ve etkili yok eden araçlara ihtiyaç duyulmuştur. Savaş meydanlarında psikolojik etki yaratacak, ezici, düşmanı etkisiz bırakacak araçlara sahip olmak üstünlük göstergesi olmuştur. İlerlemenin uygun olmadığı coğrafi yapıda gizlice ilerleyen, içeriği ile donanımlı, hedefini tam ve etkili yok eden araçların tasaralanması için büyük çabalar sarf edilmiştir.

20. yüzyılda piyade ve süvari sınıfının önemi gerilemeye başlarken yerine karadan ve denizden motor gücüne sahip araçlar ilgi görmeye başlamıştır. Siper mücadelelilerini çözmek için cephede geliştirilen araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Tank baskın yaparak durumu kendi lehlerine çevirme imkânı kullanılmıştır. Muharebe meydanlarında tank karşı tarafta çok büyük bir psikolojik üstünlük sağlamıştır.

I. Dünya Savaşı sonrasında yeterli teknik bilgi olmamasına rağmen tankın askerî, siyasi ve diplomatik önemi kavranarak Kara Kuvvetlerine kazandırılması için büyük çaba sarf edilmiştir. Zırhlı Birlikler kurularak, ordu donatım, levazım gibi geri hizmet, bakım ve ikmal birlikleri oluşturulmuştur. İlk

[132] BCA. 30.10.0.0.46.297.31.
[133] BCA. 30.10.0.0.47.304.01; BCA, 30.10.0.0.47.304.2.
[134] BCA, 30.10.0.0.50.325.7.
[135] 'Tank Okulunun İlk Mezunlarına Törenle Diplomaları Dağıtıldı', *Ulus*, 18 Şubat 1944.
[136] Abdullah Zuvin, *1964-1965 Kış Konferansları – Teksir Metin*, Ankara, Zırhlı Birlikler Okulu Eğitim ve Tümen Komutanlığı, 1969, s.35-36.
[137] BCA, 30.18.1.2.104.3.8.
[138] BCA, 30.18.1.2.104.15.12.
[139] BCA. 30. 11. 1. 0. 178.27.5.

FULL TEXTS BOOK

Muharip Tank Birliği 1934 yılında sipariş edilmiş ve 1935'te teslim alınmıştır. Bu birliğe 64 adet T-26 B tankı ve 43 zırhlı otomobil eklenerek bir tank taburu kurulmuştur. 1937 yılında tabur yapısından tugay yapısına geçilmiştir.

Resmi olarak tank eğitimleri 1938 yılı itibari ile başlamıştır. "Sınıf Taktiği" adlı ders müfredata eklenerek süvari ve piyade sınıfında motorlu birlik eğitimleri verilmeye başlanmıştır. 1945'te, ikinci sınıfta motorlu ve zırhlı tümen, üçüncü sınıfta ise motorlu tümenler taktiği üzerine derslerin verilmesi kararlaştırılmıştır.

4551 numaralı tezkire gereğince, subay, er ve erbaşlardan oluşan askeri personelin 1942-1943 döneminde Orta Doğu'da (Mısır) kursa gitmeleri sağlanmıştır. Türk askerî personel İngiliz hükümeti ile yapılan anlaşma gereğince tank teknisyen eğitimi için Cenife ve Abbasiye Atölyeleri'ndeki kurslarda eğitim almışlardır.[140] Bu eğitimler, Zırhlı Birliklerin temelini teşkil etmiştir. 1 Eylül 1944'te Tank Talimgahı Tank Okulu dönüştürülmüş ve ilk mezunlarını 1943-1944 devresinde vermiştir.[141]

Tank eğitimi, disiplin, kriz yönetimi, karar ve insiyatif alma becerilerinin kazandırılması üzerine temellendirilmiş olup birliğin kuruluşundan bugüne kadar zırhlı ve motorlu birliklerin personel yetiştirme anlayışını oluşturmuştur.

KAYNAKÇA

BCA: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cumhuriyet Arşivi

BCA. 30.10.0.0.46.297.31.

BCA. 30.10.0.0.133.957.2.

BCA. 30.10.0.0.47.304.01.

BCA, 30.10.0.0.47.304.2.

BCA, 30.10.0.0.50.325.7.

BCA, 30.10.0.0.48.310.2.

BCA, 30.18.1.2.104.3.8.

BCA, 30.18.1.2.104.15.12.

BCA. 30. 11. 1. 0. 178.27.5.

Abdullah Zuvin, *1964-1965 Kış Konferansları – Teksir Metin*, Ankara, Zırhlı Birlikler Okulu Eğitim ve Tümen Komutanlığı, 1969.

Cemal Kutay, 'Atatürk'ün Manevra Sahasında Teftişleri', *Ulus,* 18 Ağustos 1937.

Engin Teoman, *Türk Ordusunda Zırhlı Birlikler*, Kırıkkale Üniversitesi 2007.

Falih Rıfkı Atay, 'Manevralar', *Ulus*, 22 Ağustos 1937.

Fahrettin Altay, *Üçüncü Gazze ve Kudüs Savaşları Hatıraları*, İstanbul, 1967.

Harp Akademileri Tarihçesi, İstanbul, 1991, s.48.

Hüsnü Özlü, 'İkinci Dünya Savaşı'nda Türkiye'ye Gelen İngiliz Heyetleri ile Yapılan Görüşmeler ve İngiltere'den Alınan Askerî Yardımların Sonuçları', *Atatürk Dergisi* 2/II, 2013.

İhsan Gürkan, *Tank ve Tankçılık 50 Yaşında,* KKK. İstanbul Askeri Basımevi, İstanbul 1967.

Mahmut Kiper, 'Fabrikalar Kuran Fabrika Kardemir ve Türkiye Cumhuriyeti Demir Çelik Öyküsü', *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Eskişehir Şubesi,* İstanbul 2009.

[140] BCA. 30.10.0.0.46.297.31.

[141] 'Tank Okulunun İlk Mezunlarına Törenle Diplomaları Dağıtıldı', *Ulus,* 18 Şubat 1944.

FULL TEXTS BOOK

Tank Okulunun İlk Mezunlarına Törenle Diplomaları Dağıtıldı, *Ulus,* 18 Şubat 1944.

Tunçalp Enver, 'Türk Ordusunda tankın tarihçesi ve bugünkü zırhlı birlikler', *Zırhlı Birlikler Dergisi*, Sayı: (9) 32, 1955, s. 50.

Yüceer Nâsır ve Yüceer Çağrı, *Atatürk Ansiklopedisi*, "Trakya Manevralarında Atatürk" maddesi, 2021 Ankara, Erişim 06.03.2025

Zeynep Erbaş – Selma Göktürk Çetinkaya. (2022). 'Tank Kültürünün Türkiye'de Tezahürü (1932-1945)' *Vakanüvis- Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi/ International Journal of Historical Researches*, Yıl: 2022, Sayı: 7, Özel Sayı, Dr. Mahmut Kırkpınar'a Armağan.

FULL TEXTS BOOK

MİKROALGLERDEN BİYOGAZ ÜRETİMİ
BIOGAS PRODUCTION FROM MICROALGAE

Gülbahar TERECE [1]

1Y. Çevre Müh. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansütü Eğitim Enstitüsü, Eskişehir.

Ümran TEZCAN ÜN [2]

[2] *Prof. Dr. Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansütü Eğitim Enstitüsü, Eskişehir.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3882-9175*

ÖZET

Sera gazı emisyonlarının son yıllardaki artışına bağlı olarak, küresel ısınmanın yol açtığı sorunlar ve iklim değişikliklerinin çevre üzerinde olumsuz etkiler bıraktığı gözlemlenmektedir. Sera gazı emisyonlarının artışında endüstriyel faaliyetler önemli bir yere sahiptir. Dünya genelinde nüfus artışıyla birlikte enerji talebinin hızla artması, sürdürülebilir, temiz ve çevre dostu enerji kaynaklarının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında ve sürdürülebilir olması bakımından enerji elde etmede büyük bir öneme sahip olan biyogaz enerjisi, gelecek yıllarda sürdürülebilir olması açısından günümüzde tercih edilmeye başlanmıştır. Yeni nesil biyokütle kaynağı olan mikroalgler biyogaz üretiminde önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda, mikroalgler çevre dostu özellikleri ve yenilikçi enerji teknolojilerindeki potansiyelleri ile sürdürülebilir enerji üretimi için alternatif bir kaynak olarak ön plana çıkmaktadır. Günümüzde mikroalglerden biyogaz üretimi üzerine yapılan çalışmalar, bu alandaki araştırma ve uygulamaların yoğunlaştığını göstermektedir. Bu çalışmada; mikroalglerin biyogaz enerjisi üretimindeki etkisi detaylı bir şekilde ele alınmış olup, doğada var olan mikrolaglerin biyogaz enerjisi eldesindeki yeri ve önemi vurgulanmıştır. Sonuç olarak, mikroalglerin biyogaz üretiminde olumlu sonuçlar doğurduğu ve bu sebeple günümüzde yapılan çalışmaların arttığı ve yaygınlaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fosil Yakıtlar, Yenilenebilir Enerji, Sürdürülebilirlik, Biyogaz, Mikroalg.

ABSTRACT

Due to the increase in greenhouse gas emissions in recent years, it is observed that the problems caused by global warming and climate change have negative effects on the environment. Industrial activities have an important place in the increase in greenhouse gas emissions. The rapid increase in energy demand and population growth worldwide reveals the necessity of sustainable, clean, and environmentally friendly energy sources.

Biogas energy, which is among the renewable energy sources and is of great importance in obtaining energy in terms of sustainability, has started to be preferred today in terms of sustainability in the coming years. Microalgae, a new generation biomass source, plays an important role in biogas production. In this context, microalgae stand out as an alternative source for sustainable energy production with their environmentally pleasant properties and potential in innovative energy technologies. Today, studies on biogas production from microalgae show that research and applications in this field are intensifying. In this study, the effect of microalgae on biogas energy production is discussed in detail and the place and importance of microalgae existing in nature in biogas energy production is emphasized. As a result, it has been seen that microalgae produce positive results in biogas production and therefore the studies carried out today are increasing and becoming widespread..

Keywords: Fossil Fuels, Renewable Energy, Sustainability, Biogas, Microalgae.

FULL TEXTS BOOK

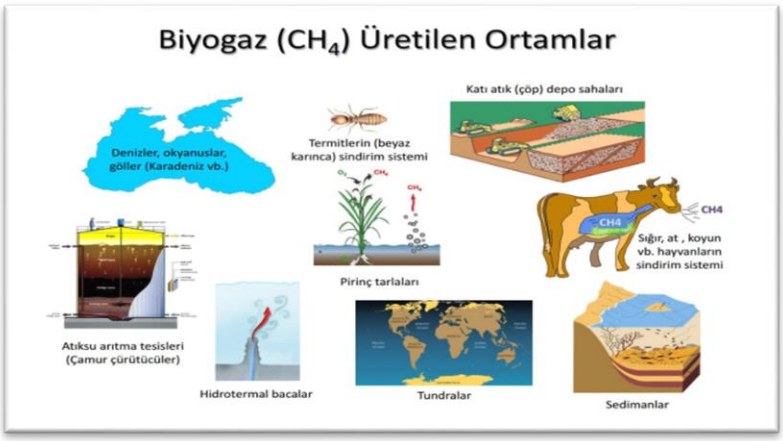
1. GİRİŞ

Günümüzde insanların tüm ihtiyacı olan enerji gelişen teknoloji, büyüyen nüfus ile birlikte artmaktadır. Enerji kaynaklarının tükenmesi ile yenilenebilir enerji kaynakları önem kazanmıştır. Bu kaynaklardan biri olan biyokütle enerjisi hem yüksek potansiyeli hem de üretim teknolojilerinin çeşitliliği açısından doğru yöntemlerle işlendiğinde etkin ve faydalı bir kaynak haline gelmiştir. Biyokütle, ana bileşenleri karbonhidrat olan hayvansal ve bitkisel kökenli tüm organikleri kullanabilmektedir. Biyokütle kullanılması biyogaz enerjisini yenilebilir enerji sınıfına dahil etmektedir. Biyogaz, biyolojik maddelerin fermantasyonu veya anaerobik sindirim fermantasyonu ile elde edilmektedir. Biyogaz, diğer yenilenebilir enerji türlerine göre temizdir ve yüksek ısı değerine sahip bir enerji kaynağıdır.

Yeni nesil biyokütle kaynağı olan mikroalgler biyogaz üretiminde önemli rol oynamaktadır. Aynı zamanda mikroalgler, yüksek biyokütle üretimleri, yüksek fotosentetik etkinlikleri, hızlı çoğalmaları ile avantaj sağlamaktadır. Mikroalgler, biyokimyasal yöntemler kullanılarak elektrik, metan, hidrojen, etanol, biyodizel gibi termokimyasal yöntemlerin kullanılmasıyla sentez gazı, biyolojik kömür ve elektrik üretebilmektedir.

2. BİYOGAZ ENERJİSİ

Biyokütlenin oksijensiz (anaerobik) ortamda çeşitli bakteri gruplarının ortak faaliyetleri sonucu çürümesi sırasında ağırlıklı olarak metan (CH_3) ortaya çıkan ve karbondioksit (CO_2) içeren bir gazdır. Biyogaz için; hayvansal atıklar, bitkisel atıklar, endüstriyel ve organik evsel katı atıklar vb. kullanılabilmektedir. Biyogaz içeriği; %60-70 Metan (CH_4), %30-40 Karbondioksit (CO_2) ve az miktarda Hidrojen (H_2), Karbonmonoksit (CO), Hidrojen Sülfür (H_2S) ve Azot (N) bulunan renksiz ve yanıcı bir gaz karışımıdır. Biyogaz, ısı enerjisi ve elektrik enerjisi üretmek için kullanılabilmektedir. Biyogazın fiziksel ve kimyasal özelliği doğalgaza benzediğinden yakıt olarak da kullanılabilmektedir.



Görsel 1. ***Biyogaz üretilen ortamlar (Çelikkaya, 2016)***

2.1. Biyogaz Üretim Yöntemi

Oksijensiz ortamda organik maddelerin bakteriler tarafından parçalanarak enerji açığa çıkarmasıdır. Biyogaz üretimi; Hidroliz, Asit Oluşumu ve Metan Oluşumu aşamalarından oluşmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

2.2. Biyogaz Üretimini Etkileyen Faktörler

Anaerobik (oksijensiz) fermantasyonda etkili olan faktörler biyogaz üretiminde çeşitlidir. Biyogaz üretimi sırasında fermantasyonu etkileyerek oluşacak olan bu faktörler gaz miktarını ve gazın CH_4(metan) içeriğini etkilemektedir. Bu faktörler; Sıcaklık, pH, Toksisite, C/N oranı, Organik madde yükleme hızı (http-1,2024),

2.3. Biyogazın Kullanım Alanları

Biyogazın birçok kullanım alanı mevcuttur. Motorlar için yakıt olarak, aydınlatmalarda, hayvan barınaklarında, seralarda, konutlarda ısınma ve ısıtma amacıyla, biyogazın doğalgaza eklenmesiyle maliyeti düşürülmesi, aralarda yakıt olarak kullanılmaktadır. Diğer bir avantajı ise, organik atıkların kontrollü depolanmasını sağlamaktır. Ayrıca; organik atıklardan çıkan kokunun ve zararlı patojenlerinin de giderilmesini sağlayarak tarımda organik gübrenin kullanımını kolaylaştırmaktır. (Deviren ve ark, 2017).

2.4. Biyogaz Üretiminin Avantajları

Temiz, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Çevre dostudur, ucuzdur. Hayvan gübresindeki kokuyu tamamen yok eder. Organik atıkları değerlendirir. Biyogaz üretimi ile hayvansal kaynaklarda bulunan yabancı bileşenlerin yer altı sularının tehditi engellenir. Üretim sonucunda ise atıklar yok olmamakla birlikte değerli organik gübreye dönüşür. Sıvılaştırılmış petrol gazı bulunan sobaların meme çaplarındaki basınç ayarlamaları kolaylıkla yapılarak kullanılması sağlanır. Biyogaz ısıtma ve elektrik üretimi amacıyla kullanılır. Biyogaz içeriğinde % 95 metan bulundurduğundan doğalgaz yerine de kullanılabilir. Üretimden kaynaklı organik gübre ve hayvan gübresinde bulunan yabancı ot tohumları da çimleme özelliğini kaybeder (Şenol ve ark, 2017).

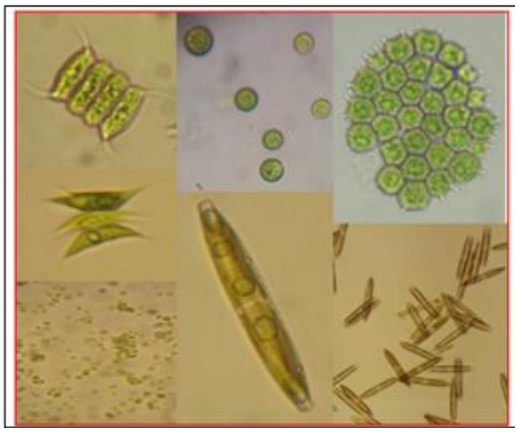
3. MİKROALGLER

Mikroalgler; sucul ortamlarda yaşayan, tek hücreli ve çok hücreli yapılarda olan basit mikroskobik ototrofif ve hetotrofik fotosentetik organizmalardır. Prokaryot ve ökaryot yapıda olduklarından hızlı bir şekilde çoğalabilmektedirler. Tek hücreli ve çok hücreli yapılarından dolayı olumsuz şartlarda da yaşayabilmektedirler. 50.000'den fazla türü olduğu tahmin edilen mikroalglerin, yaklaşık 30.000'e yakın türü belirlenebilmiştir (Elcik ve Çakmakçı, 2017).

Mikroalglerin bazı kaynaklarda kimyasal formülü ise $CO_{0.48}H_{1.83}N_{0.11}P_{0.01}$ iken, bazı kaynaklarda ise $C_{106}H_{181}O_{45}N_{16}P_1$ olarak ifade edilmiştir. (Elcik ve Çakmakcı, 2017). Mikroalgler genellikle ototrofik olarak yaşamlarını sürdürdüklerinden yapısında var olan pigmentler ile fotosentez yaparlar. Fotosentez yaptıklarından dolayı da suyu (H_2O), güneş ışığını ve karbondioksiti (CO_2) biyokütleye çevirirler. Ancak mikroalgler ototrofik yapı dışında da hetotrofik ve miksotrofik olarakta gelişme gösterirler. Örneğin, Haematococcus pluvialis, C. Sorokiniana, Chlorella vulgaris, ototrofik, heterotrofik ve miksotrofik şartlarda gelişme gösterebilmektedirler. Karanlık ortamda hücrenin büyümesi için ışığa gerek yoktur. Bunun sebebi ise hetetrofik mikroalglerin organik karbonu karbon kaynağı olarak kullanmasıdır. (Elcik ve Çakmakcı, 2017).

Hem ototrofik hem de hetetrofik beslenmenin birleşimi olan miksotrofik algler; Organik ve inorganik karbonu karbon kaynağı olarak kullanmaktadırlar. Ototrofik mikroalgler inorganik karbonu kullanması sonucunda hidroksil üretmesi sebebiyle pH yükselmektedir. Hetetrofik mikroalgler, organik karbon ile CO_2 üreterek pH'ı düşürmektedir. Miksotrofik mikroalgler ise, organik ve inorganik karbonu kullanması nedeniyle de pH'ın değeri değişkenlik gösterebilmektedir (Elcik ve Çakmakcı, 2017).

FULL TEXTS BOOK



Görsel 2. *Işık mikroskopu altında bazı mikroalg türlerinin görünümü (Şimşek, 2019)*

3.1. Mikroalgler Ve Türleri

Algler, Cyanophyta (mavi-yeşil algler) olmak üzere 1 prokaryotik bölüm ve Rhodophyta (kırmızı algler), Phaeophyta (kahverengi algler), Chlorophyta (yeşil algler), Pyrrophyta (ateş rengi algler), Chrysophyta (altın sarısı algler), Bacillariophyta (diatomlar), Xanthophyta (sarı-yeşil algler), Euglenophyta (kamçılı algler) olmak üzere 8 ökaryotik bölümden olıuşur. Algler, ökaryotik (makroalg) ve prokaryotik (mikroalg) olmak üzere iki çeşittir. Makroalgler; büyük boyutlu, çok hücreli ve çıplak gözle görülebilen alglerdir. Mikroalgler ise; sucul ekosositemde bulunan, mikroskop altında görülebilen mikroskobik tek hücreli alglerdir (Aydin, 2019). Prokaryotik algler olan mikroalgler siyanobakteriler ile birlikte, ökaryotik algler arasında Chlorophyta, kırmızı algler (Rhodophyta) ve diatomlar (Bacillariophyta) gibi çeşitli türleri mevcuttur.



Görsel 2.1. *Yeşil, kırmızı, mavi -yeşil, kahverengi algler (Oktor, 2018)*

3.2. Mikroalg Üretim Sistemleri

Mikroalglerin üretiminde etkili olan faktörler pH, sıcaklık, ışık ve besinlerdir. Mikroalgler çevre ile bir etkileşim içerisindedir. Mikroalglerin üretiminin en uygun seviyede olmasını istiyorsak bu faktörleri optimum seviyede tutmamız gerekmektedir.

Mikroalgler iki ayrı sistem şeklinde yetiştirilmektedir. Bunlar açık sistemler ve kapalı sistemlerdir.

FULL TEXTS BOOK

Açık Sistemler: Bu sistem mikroalglerin doğal yaşam süreciyle benzerdir. Biyokütle için en ucuz yöntemdir. En eski, basit ve yaygın üretim yöntemidir. Ticari mikroalgleirn % 98 i bu açık üretim sistemlerinde gerçekleşir. Dairesel, yarış pisti sistem ve karıştırmasız sistemler gibi havuzlarda gerçekleşir. (Oktor, 2018)



Görsel 2.2. *Japonya dairesel karıştırmalı havuz ve yarış pisti tipi havuz örnekler (Oktor, 2018)*

Kapalı Sistemler (Fotobiyoreaktörler): Açık havuz sistemlerine karşı bazı dezavantajların giderilmesi için kullanılmıştır. Bu sistemde daha az buharlaşma kayıpları, daha iyi karıştırma, pH ve yüksek sıcaklık, yüksek hacim oranı gibi avantajları vardır. Düz plaka, yatay ve sarmal tübülerde gerçekleşir (Oktor, 2018)

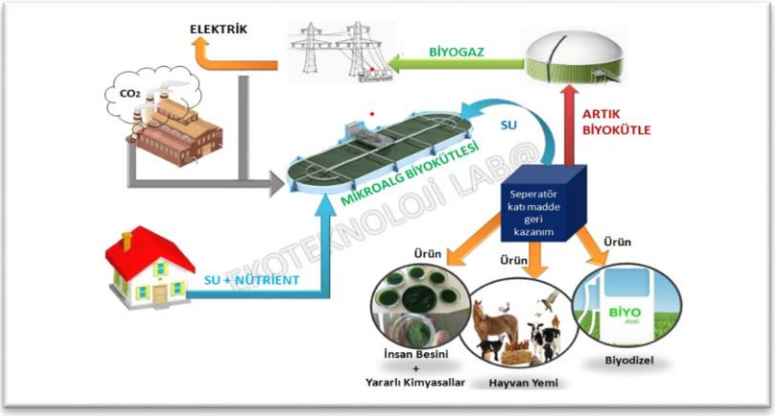


Görsel 2.3. *Yatay tübüler, sarmal tübüler, düz-plaka fotobiyoreaktörler (Oktor, 2018)*

3.3. Mikroalglerin Kullanım Alanları

Alg posasından anaerobik fermantasyon sonucu biyogaz eldesinde, alglerden yağ çıkarılması sonucu biyodizel üretiminde, fermantasyon metodu ile etanol üretiminde, alg posasının yakılması ile ısı ve elektrik üretimde, atıksu arıtımı ve besin gideriminde, gıda ve yem üretiminde, biyoremediasyonda, hayvan yeminde, eczacılık alanında ve ilaç yapımı gibi alanlarda mikroalglerin kullanımı mevcuttur.

FULL TEXTS BOOK

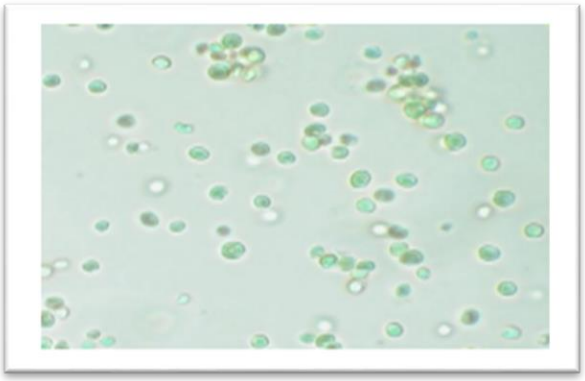


Şekil 1. *Mikroalg biyokütlesinin kullanım alanları (Aydin, 2019)*

Aynı zamanda mikroalgler atık yönetiminde de birçok farklı amaç için kullanılmaktadır. Patojen, organik kirleticiler, ağır metaller, besiyer madde ve endüstriyel kirleticilerinin gideriminde kullanılır. Biyoyakıtların üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Mikroalgler kağıt, zeytinyağı, demir çelik üretimin sonucu çıkan atıksuların arıtılmasında kullanılır. Diğer bir kullanım alanı ise, fotosentetik oksijen üretiminde havalandırma ihtiyacını azaltmaktır (Demirer, 2015).

3.4. Biyogaz Üretiminde Mikroalglerin Önemi

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyogaz enerji ve atık yönetimi konusunda çevreci bir rolü vardır. Biyogaz, anaerobik bir ortamda organik atıklar, bitkisel ve hayvansal atıkların işlenmesi sonucu oluşur. Son yıllarda ise farklı alg türleri ile biyogaz üretimi söz konusudur. Alg içeriğinin; biyogaz üretimine olumlu anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Biyogaz üretiminde mikroalglerin kullanılması hem sürdürülebilirlik açısından hem de maliyeti düşürmesi açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Üretim sonucu çıkan metan gazı ile elektrik ve yakıt üretilmektedir. Aynı zamanda anaerobik bozunma sonucu oluşan kalıntı biyokütle de gübre olarak kullanılmaktadır. Mikroalglerin bir diğer avantajı fotosentez hızlarının yüksek olmasından dolayı karasal bitkilerde biyoyakıt (biyogaz, biyoetanol, biyohidrojen, biyodizel) fosil yakıtların yerine tercih edilmektedir (Elcik ve 2017). Mikroalgler; biyogaz üretiminde ve atıksu arıtımında çalışmaları yapılan biyokütle kaynağıdır. Biyogaz üretiminde mikroalglerin yüksek lipit içeriğine sahip olması bir avantaj sağlamaktadır. Buna örnek olarak; %30,5 lipit içeriğine sahip olan Nannocchlorosis mikroalgdir. Yüksek lipit içerme sebebiyle atıksu arıtma çamurundan biyogaz elde edilme şansı yüksek olduğundan tercih edilmektedir. Nannocchlorosis; aynı zamanda biyogaz üretimini arttırması, protein miktarının fazla olması, sıcaklık ve kolayca bulunabilmesi açısından önemli görülen bir mikroalg çeşididir.



Görsel 3.. *Nannocchlorosis mikroskopik görüntüsü (Eliçin, ve ark., 2013)*

FULL TEXTS BOOK

3.5. Biyogaz Üretiminde Mikroalglerin Kullanılması

Mikroalgler; oksijensiz ortamda (anaerobik) bozunma ile metan üretimi sonucunda biyogaza dönüşmesidir. Biyogaz bileşiminde metan, karbondioksit, hidrojen, karbonmonoksit, azot gazları bulunur. Ancak biyogaz sonucu yakıtı kullanmak için bu bileşimde var olan bazı gazlar (karbondioksit ve hidrojen sülfür) yüksek miktarda bulunduklarından verimi kısıtlamaktadır. Mikroalglerde ligninin olmaması, selüloz muhtevasının düşük olmasından dolayı uygun bir hammadde olarak görülmektedir. Bu avantajı ile metan üretiminde organik maddeler daha kolay parçalanmaktadır (Elcik ve Çakmakcı, 2017).

Mikroalglerin ise bir diğer özelliği karbondioksiti biyolojik olarak hapsedip, karbondioksit miktarını azaltmasıdır. Bu durumda karbondioksit miktarının azalması ile metan gazının artışı meydana gelir ve biyogaz üretimi alternatif bir katkı sağlar.

3.6. Mikroalglerin Biyogaz Üretimi İle İlgili Yapılan Çalışma Örnekleri

Mikroalglerin Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretimine Etkisi (Cesur, 2024).

Bu çalışmada: mikroalgler ve büyükbaş hayvan gübresinin karışımları ile anaerobik ayrışma prosesi uygulanarak çeşitli koşullar altında biyogaz üretildiğini görmek için bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Mikroalg türü olan Nannochloropsis kullanılmıştır. Bu alg türü Çevre Mühendisliği Su ve Atıksu Laboratuvarlarında yetiştirilmiştir. Biyogaz miktarını eş zamanlı olarak izlenmesi için biyoreaktör düzeneği kurulmuştur.

Bu çalışmada her 250 mililitrelik reaktöre 6 adet farklı oranda alg konulmuş olup her reaktöre 50 ml aşı çamuru ve reaktör içerikleri de % 12 katı madde olacak şekilde ayarlama yapılmıştır.

Çalışmanın 32. gününün sonunda: 6 farklı reaktörde biyogaz miktarlarının her bir reaktörde bırakılan mikroalg yüzdesine göre değişiklik gösterdiği ve gün geçtikçe biyogaz miktarlarında artışın olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile beraber; Reaktörlere mikroalglerin eklenmesiyle biyogaz üretiminin de artmıştır. Biyogaz üretimini artırmada en etkili olan mikroalglerin Chlorella ve Nannochloropsis türleri olduğu görülmüş olup, mikroalglerin yetiştirilmesi için en yaygın kullanılan gübre türünün ise Sığır Gübresi olduğu ve biyogaz üretimininde önemli ölçüde artış sağladığı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak: mikroalglerin metan üretiminde artış sağladığı, sürdürülebilir olduğu, biyogaz üretiminde kullanılabilecek bir hammadde olabileceği gözlemlenmiştir.

Mikroalglerin Arıtma Çamurlarından Biyogaz Üretimine Etkisi (Saygılı, 2024).

Bu çalışmada: mikroalglerin arıtma çamurlarında ne kadar katkı sağladığı, ne kadar biyogaz üretildiğini görmek için bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Mikroalg türü olan Nannochloropsis kullanılmıştır. Bu alg türü Çevre Mühendisliği Su ve Atıksu Laboratuvarlarında yetiştirilmiştir. Anaerobik reaktörlerin işletilmesi için Kepez Atıksu Arıtma Tesisinden arıtma çamurunu, bira endüstrisinden ise aşı çamuru alınmış olup bu çalışma için gerçekleştirilmiştir.

Arıtma çamuru, alg ve aşı çamuru farklı oranlarda her bir reaktöre karıştırılarak kurulmuştur. %12 olacak şekilde katı madde oranı reaktörlere beslenmiştir. Ancak arıtma çamuru için bunlardan farklı bir reaktör kurulmuştur. Çalışmanın 40. gününün sonunda: 6 farklı reaktörde biyogaz miktarlarının her bir reaktörde bırakılan mikroalg yüzdesine göre değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak: Biyogaz veriminin Nannokloropsis mikroalg ile arıtma çamuru fermantasyonu sonucunda olumlu yönde arttığı gözlemlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

4. SONUÇ

Yeryüzünde nüfusun artması ile beraber var olan enerji ihtiyaçlarının gelecekte karşılanmaması ihtimali bile insanoğlunda kaygı oluşturmuştur. Özellikle küresel ısınmanın artması, iklimin değişmesi, oluşan uzun süreli çevre kirlilikleri dünyamızın yaşanabilir bir yer olmadığını göstermektedir. Günümüzde ise, yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yapılan araştırmalar ve uygulamalar, biyokütlenin vazgeçilmez bir enerji eldesi olduğunu göstermiştir.

Ülkemizde organik atıkların fazla olması çevre kirliliğine yol açmaktadır. Biyogaz ise bu organik atıkları kullanarak hem enerji elde etmekte, hem de çevre kirliliğinin önüne geçmektedir. Biyogaz enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları arasında ve sürdürülebilir olmasından kaynaklı enerji elde etmede büyük bir öneme sahiptir. Gelecek yıllarda sürdürülebilir olması açısından günümüzde tercih edilmeye başlanmıştır. Bir diğer biyogaz enerji eldesi ise mikroalglerdir. Mikroalglerin doğada sayıca fazla olması, birçok çeşidinin bulunması ve kolayca üretilmesi açısından tercih edilmektedir. Mikroalgler enerji eldesinde, atıksu arıtma tesislerinde, atıksu arıtma çamurlarının arıtımında ve enerji eldesinde önemli bir role sahiptir. Bu çalışmada, doğada var olan mikrolaglerin biyogaz enerjisi eldesindeki yeri ve önemi vurgulanmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında ele alınan laboratuvar örneklerinde; mikroalglerin uygun ortamda yetiştirildikleri takdirde verimli bir enerji elde ettiği, özellikle bir Nannochloropsis türü olan mikroalgin biyogaz üretiminde olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Mikroalgler için uygun ortam, uygun şartlar sağlanması durumunda, mikroalglerin biyogaz üretiminde kullanılabilecek iyi bir hammadde olduğu söylenebilir. Konuyla ilgili yapılan literatür araştırmalarında; mikroalglerin günümüzde biyogaz üretiminde olumlu sonuçlar doğurduğu ve bu sebeple konuyla ilgili yapılan çalışmaların arttığı ve yaygınlaştığı görülmüştür. Bu durum da mikroalglerin gelecek nesillere sürdürülebilir, temiz ve çevreci bir rol üstlenmesi açısından umut vericidir.

KAYNAKÇA

Aydin, G. Ş. (2019). Mikroalg Teknolojisi Ve Çevresel Kullanımı, *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 4 (1): 81-92.

Cesur, S. (2024). Mikroalglerin Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Kaynakları Ve Yönetimi Ana Bilim Dalı, Çanakkale.

Demirer, G. N. (2015). Mikroalg Ve Anaerobik Kültürlerin Kullanımı İle Entegre Besiyer Madde Giderimi, Sera Gazı Mitigasyonu Ve Biyo-Yakıt Ve Biyo-Ürün Eldesi, TÜBİTAK, Ankara.

Deviren, H. İlkılıç, C. ve Aydın, S. (2017). Biyogaz Üretiminde Kullanılabilen Materyaller Ve Biyogazın Kullanım Alanları, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi,* 7 (2), 79-89.

Elcik, H. ve Çakmakcı, M. (2017). MİkroalgÜretimi Ve Mikroalglerden Biyoyakıt Eldesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* 32 (3), 795-820.

Eliçin, K. Koç, C. Gezici, M. ve Gürhan, R. (2013). Biyoyakıt Amaçlı Nannochloropis Salina Mikroalg Türünün Bazı Yetiştirme Paremetrelerinin Belirlenmesi, *Tarım Makinaları Bilim Dergisi*, 9 (2), 99-107.

Çelikkaya, H. (2016). Biyogaz, Fırat Kalkınma Ajansı.

Oktor, K. (2018). Mikroalglerin Çevre Teknolojilerindeki Yeri, Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Bilim Ve Teknoloji, 330-343.

Saygılı, N. Ş. (2024). Mikroalglerin Arıtma Çamurlarından Biyogaz Üretimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Çanakkale.

FULL TEXTS BOOK

Şenol, H. Elibol, E. A. Açıkel, Ü. ve Şenol, M. (2017). Türkiye'de Biyogaz Üretimi Başlıca Biyokütle Kaynakları, *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 6(2), 81-92.

Şimşek, K. (2019). Endüstriyel Atıksu Arıtımında Mikroalg Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, İzmir.

http-1. **https://biyogazder.org/biyogaz-enerjisi/ (Erişim tarihi: 18.11.2024)**

FULL TEXTS BOOK

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İÇİN S-BANT BIÇAK ANTEN TASARIMI

***BERK CAN KOYUNCU*[1]**

[1]Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Ankara, Türkiye

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-1188-0616

***Mehmet ÇİYDEM*[2]**

[2] Prof. Dr, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Ankara, Türkiye

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9164-8491

ÖZET

Bu çalışmada insansız hava araçlarında kullanılacak olan S-Bant frekanslarında haberleşecek bir anten tasarlanması amaçlanmıştır. Bu anten İHA sistemlerinde kullanılan telemetri sistemleri kapsamında İHA Kontrol İstasyonu'nda yer alan yer sistemiyle haberleşmenin sağlanması amacıyla İHA'da konumlandırılmak amacıyla yönsüz anten olarak tasarlanmıştır. Bu çalışmada tasarım kararı olarak belirlenen 2-4 GHz frekanslarında antenin tasarım ve ölçümleri yapılmıştır. Antenin tasarımı CST Microwave Studio programı kullanılarak yapılmıştır. Tasarım esnasında uygun geometri belirlenmesi sonrasında anten geometrisinde yapılacak olan değişiklikler çalışılması hedeflenen frekans değerleri referans alınarak belirlenmiştir. Tasarlanan antene ek olarak simetrik oyuklar açılarak frekans parametrelerinde meydana gelen değişiklikler gözlemlenmiş hem de bu açılan oyuklar ile antenin boyutlarının azaltılmasında faydası olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada tasarım kararı olarak ayrıca antenin monopole olması ve kazancının 3.5 dBi değerinden fazla olması hedeflenmiştir. Tasarım faaliyetleri sonucunda tasarlanan antenin S-Bant frekanslarında geri dönüş kaybının -10 dB altında olduğu ve bu frekans değerlerinde anten kazancının 5.18 ile 6.66 dBi arasında olduğu gözlemlenmiştir. Üretilen antenin ölçümleri sonrası S-Parametresinin -10 dB altında olduğu (geri dönüş kaybının -30 dB değerlerine kadar indiği) ve VSWR değerinin 2:1 değerinin altında olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İHA, S-Bant, Hava Birimi, bıçak anten, S-Parametreleri,

ABSTRACT

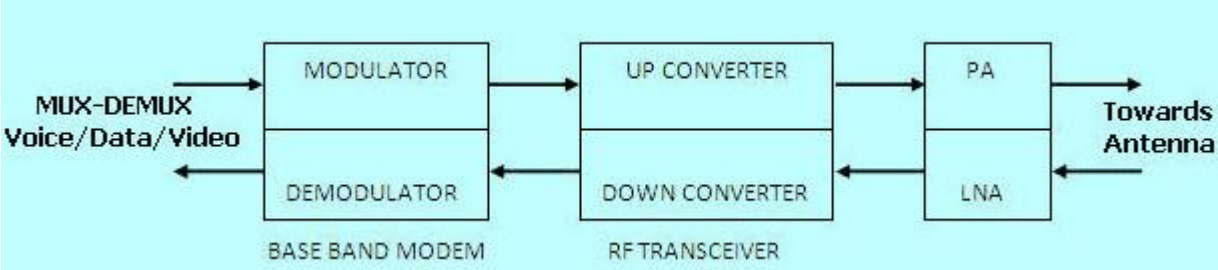
In this study, the aim was to design an antenna that will communicate in the S-band frequencies, to be used in unmanned aerial vehicles (UAVs). This antenna was designed as an omnidirectional antenna to be positioned on the UAV for communication with the ground system at the UAV Control Station within the telemetry systems used in UAV systems. In this study, the design and measurements of the antenna were carried out at frequencies of 2-4 GHz, which were determined as the design decision. The antenna design was done using the CST Microwave Studio program. After determining the appropriate geometry during the design phase, the changes to the antenna geometry were made based on the frequency values that were targeted for the study. In addition to the designed antenna, symmetric slots were made to observe the changes in frequency parameters, and it was also observed that these slots helped reduce the size of the antenna. As a design decision, the antenna was also aimed to be monopole and have a gain greater than 3.5 dBi. As a result of the design activities, it was observed that the return loss of the designed antenna was below -10 dB at S-band frequencies, and its gain at these frequencies ranged from 5.18 to 6.66 dBi. After measuring the produced antenna, it was observed that the S-parameter was below -10 dB (the return loss decreased to as low as -30 dB) and the VSWR value was below 2:1.

Keywords: UAV, S-Band, Air Unit, blade antenna, S-Parameters

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Günümüzde İHA sistemleri hem askeri hem de sivil alanda olmak üzere kullanılmakta ve günden güne sayıları artmaktadır. Özellikle yer kontrol istasyonlarından operatör vasıtasıyla kontrol edilmesi ile helikopter ve uçak gibi diğer hava araçlarından farklı olan bu hava aracının haberleşme ihtiyacı diğer sistemlere göre daha kritiktir. Özellikle kalkış ve iniş esnasında kritik komutların iletilmemesi uçağın yere güvenli bir şekilde inmesinde sorunlara yol açabilecek hususların başında gelmektedir. İHA'ların en temel kullanım alanlarından biri de keşif ve gözetleme faaliyetleri kapsamında elde edilen kamera görüntülerinin yer kontrol istasyonunda yer alan operatör bilgisayarlarında gösterilmesini sağlamaktır. Aşağıda İHA birimleri için kullanılması muhtemel temel haberleşme biriminin blok şeması yer almaktadır.



Şekil 2:RF Sistem Blok Diyagramı

Anten uçak için kritik olan kontrol komutlarının yer biriminden uçak birimine gönderilmesi, icra ettiği görev kapsamında yer birimlerine indirilmesi gereken saydam veri ve görüntü verilerinin indirilmesi için geliştirilen telemetri ve veri bağı sistemlerinin en kritik elemanlarından biridir. Yer kontrol istasyonunda bulunan antenin huzme genişliği, kazancı ve yönlülüğü alınan sinyalin kalitesini ve kapsamasını etkileyen faktörlerdendir. Hava anteni ise yer antenine göre her yönden gelen sinyali alması gerekliliğinden ötürü yönsüz anten olarak tasarlanmaktadır. Kazancı yer antenine göre daha az olan bu antenler uçağa yerleşimine göre görüş açısında olacak şekilde yer anteni ile veri iletişimi sağlar.

Bıçak anten aerodinamik etkilere yapısı gereği uygun, kompakt, hafif, düşük profilli bir anten çeşididir. Bu anten için çeşitli geometriler üzerinden literatürde çalışılmış. Bazı geometriler üzerinde çeşitli oyuk tipleri de uygulanarak bu oyukların mevcut geometrilere katkıları incelenmiştir. Bu çalışmalar hem dar bant hem de geniş bant uygulamaları olarak yapılmıştır. Dar bantlı antenler genelde spesifik faaliyetler için tasarlanmış antenler olmakla birlikte geniş bantlı antenler daha farklı operasyonlar için tercih edilen antenlerdir. Literatürde yer alan bıçak antenler VHF, L, S ve C Bant frekanslarında tasarlanmıştır. Büyük çoğunluğu tek bir bandı kullanarak tasarlanmış antenler olup, bazıları çift bant konfigürasyonunda tasarlanmış, çok azı da ikiden fazla bant kullanılarak tasarlanmıştır [1].

Bu çalışmada telemetri sistemleri için birden fazla sistemin frekans ihtiyacını karşılayabilecek ve bütün S-Bant'ı kapsayacak bir anten tasarlanması planlanmıştır. Bu antenin tasarımında literatürde sıkça kullanılan çokgen şekilli bir anten yapısı tercih edilmiştir. Bu antene ilerleyen aşamalarda oyuklar ekleyerek bu oyukların dalga boyuna olan etkisi gözlemlenecektir. Bu sayede tasarımın anten tarafında daha esnek bir yapı elde edilmesi ve elde edilen antenin diğer frekans bantları için de kullanılabilir olması amaçlanmıştır.

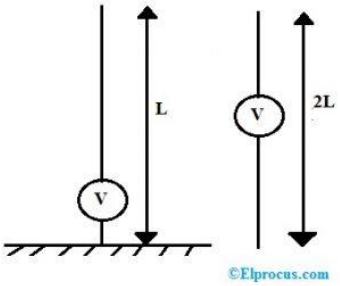
ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Monopol Anten

Yönsüz antenler her yöne yayın yapan, yönlü antenlerden farklı olarak ışıma gücünü bir yöne yönlendirmeyen antenlerdir. Yönsüz antenler monopol ve dipol olarak sınıflandırılabilir. Monopol

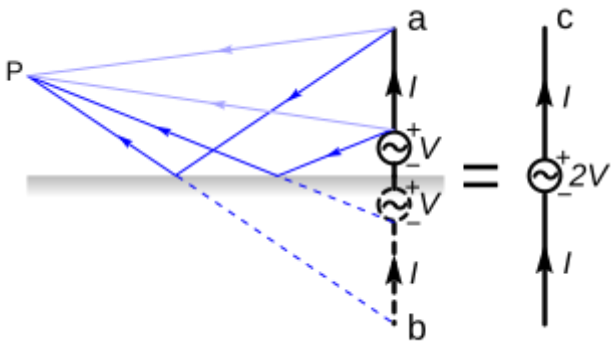
FULL TEXTS BOOK

antenler yarısı kadar dalga boyuna(λ/4) bir anten tipidir.



Şekil 3: Monopol anten-Dipol anten Uzunlukları

Şekil 3'demonopol ve dipol antenin topraklanma prensibi aktarılmıştır. Monopol anten yapısı gereği toprak yüzeye dik bir şekilde toprak düzeyle temas etmeyecek şekilde yerleştirilmektedir. Monopol antenin uygun şekilde ışıma yapabilmesi adına toprak yüzeye ihtiyacı vardır. Bu yüzey uçaklarda metal gövde olarak yorumlanabilir. Daha genel bir tabirle metal bir levhaya ihtiyaç duymaktadır. Dipol antenler ise 2 adet simetrik kola sahip olması sebebiyle özel bir toprak yüzeye ihtiyaç duymazlar. Dikkat edilmesi gereken husus dipol antenin balanssız koaksiyel kablo kullanımı durumunda balun veya şase bağlantısı ile empedans uyumlandırması gerçekleştirilmesi sağlanabilir.



Şekil 4: Görüntü Teoremi

Yukarıdaki şekilde bir monopol ile dipol antenin ilişkisi anlatılmaktadır. Yukarıdaki paragrafta belirtildiği üzere monopol anten bir dipol antenin dalga boyunun yarısı (λ/4) uzunluğa sahiptir. Bir dipol antende uzunluğun yarısı kaldırılarak yerine mükemmel iletken olan bir toprak düzeyi eklendiğini varsayalım. Görüntü(image) teorisine göre P noktasından yollanan bir ışın mükemmel yansıtıcı olarak kabul edilen toprak plakanın altında yer alan ve dipol anten şeklinde modellenen kısma doğru yollanmış gibi bir yol izleyerek ışın simetri oluşturacak şekilde yüzeyden yansıyarak monopol deseni olacak şekilde yansımaktadır. Böylelikle monopol antenin ışıma örüntüsü dipol antenin yarısı olacak şekilde görselleştirilebilir. Monopol antende dipol antenden farklı olarak toprak yüzey olması sebebiyle toprağın altına yayılım gerçekleşmediği varsayılmaktadır. Ayrıca yukarıdaki şekilden hareketle monopol anten ve dipol anten olarak ışıması hedeflenen teller üzerinden aynı akım geçmektedir. Voltaj değerlerine baktığımızda da monopol antenin voltaj değeri dipol antenin yarısı kadardır. Bu orantı göz önüne alındığında monopol antenin empedans değeri dipol antenin yarısı kadar olduğunu söylemek mümkündür.

Oyuksuz Bıçak Anten

Literatür taramaları sonrasında çokgen şekilli bir anten geometrisi üzerinde çalışılması kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda gerçekleştirilecek çalışma kapsamında alınan belirli tasarım kararları aşağıdaki şekilde listelenebilir:

FULL TEXTS BOOK

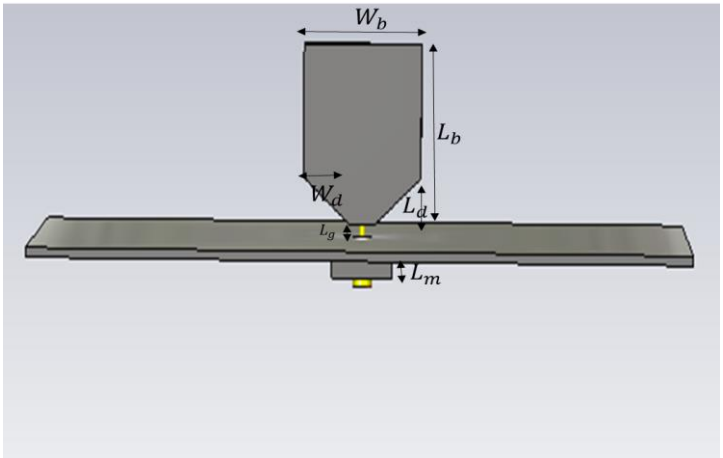
- Antenin S-Bant içinde spesifik dar bir bant genişliğine sahip olması yerine S-Bant'ı tamamıyla kapsaması amaçlanacaktır.
- İlgili geometri beşgen şekilli olacak, yukarı kısımları dikdörtgensel olmakla beraber aşağıya doğru belirli bir açıyla incelerek yatay uzunluğu kısalacak şekilde bir şekil olması hedeflenecektir. [1] [2] [3]
- Geometrinin üretiminin kolay olması, elektriksel iletkenliğinin sağlanması amacıyla kalın bir bıçak anten yapısı tercih edilecektir.
- Daha önce literatürde çalışılmış olan, genellikle V/UHF antenler için tercih edilmiş, uzunluğu dalga boyuna göre çok kısa bir uzunlukta açılmış oyuklar yerine dalga boyuna oranla çok da küçük olmayan oyuklar tercih edilecektir [5].
- Geometri üzerinde oluşturulan oyuklar simetrik olacak ve bu oyukların genel anten yüzey alanını ve anten uzunluğunu azaltacak şekilde olduğu gösterilecektir.
- Anten üzerinde oluşturulacak oyukların diğer frekans bantları için de uyarlanabilir olması amaçlanacaktır.
- Antenin kazancı uzak mesafe gereksinimlerini sağlaması açısından minimum 3.5 dBi seviyesinin üzerinde olacaktır.

İlk olarak monopol antenin uzunluğunun dalga boyunun ¼'ünden küçük olması kuralı göz önüne alınarak antenin boyu hesaplanmıştır. Monopol antenin yüksekliğinde meydana gelecek değişiklik ile monopol antenin uzunluğu arasında ters orantı olduğu göz önüne alınmıştır ve uzunluktaki herhangi bir artma veya azalma alt frekans değerlerinde ters orantılı bir değişime sebep olacaktır.[4] Mevcut tasarımımızda en düşük çalışma frekansının 2 GHz olduğu göz önüne alındığında bu frekans için monopol anten uzunluğunun 37.5 mm'den küçük olması gerektiği hesaplanmıştır.

Antenin kalınlığı üretim aşaması göz önüne alınarak bu çalışmada diğer çalışmalara göre daha kalın tercih edilmiştir. Bıçak antenin genişliği de ihtiyaç duyulan bant genişliğinin sağlanacağı şekilde ilgili modelde belirlenmiştir.

Bıçak antenin aşağı doğru 37.5 derece ile daralan kısmında W_d genişliği ve uzunluğu da frekans bandını etkileyecek parametreler olarak tasarıma eklenmiştir. L_g adı verilen uzunluk toprak plakanın kalınlığı, L_m uzunluğu ve antende kullanılacak konnektörün toplam uzunluğu baz alınarak hesaplanmış bir parametredir. L_m uzunluğu da konektörün sabitlenmesi için kullanılacak olan vidanın uzunluğu baz alınarak belirlenmiştir.

Yukarıda sıralanan kriterler doğrultusunda Şekil 5'de görülen tasarım gerçekleştirilmiş ve ilgili tasarıma yönelik ölçüler Tablo 4'de verilmiştir.



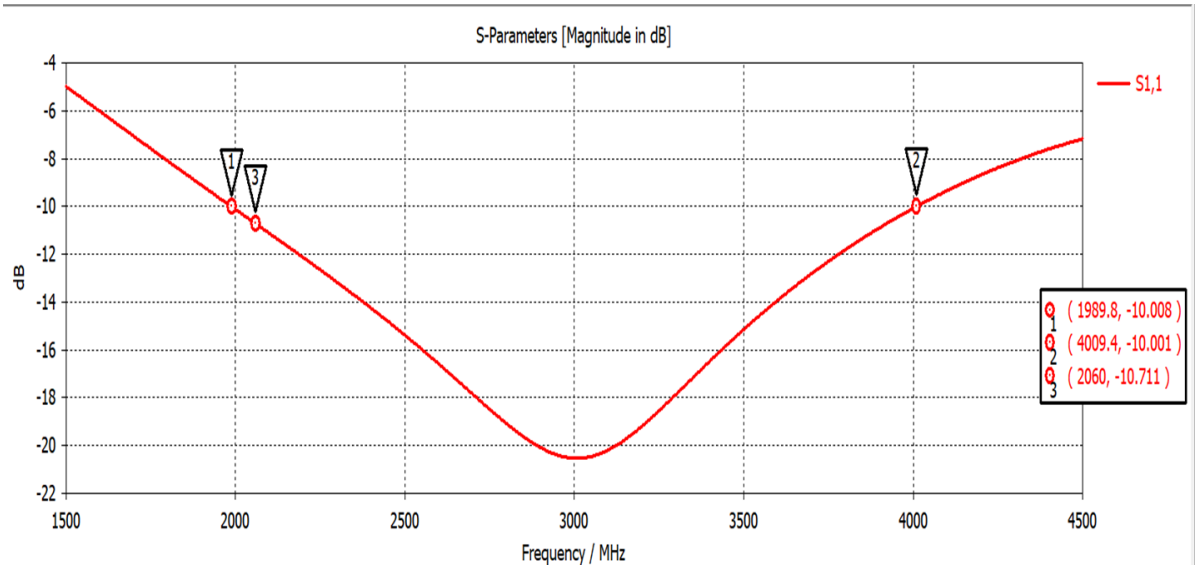
Şekil 5: Oyuksuz Bıçak Anten Modeli

FULL TEXTS BOOK

Tablo 4: Oyuksuz Bıçak Anten Tasarım Parametreleri

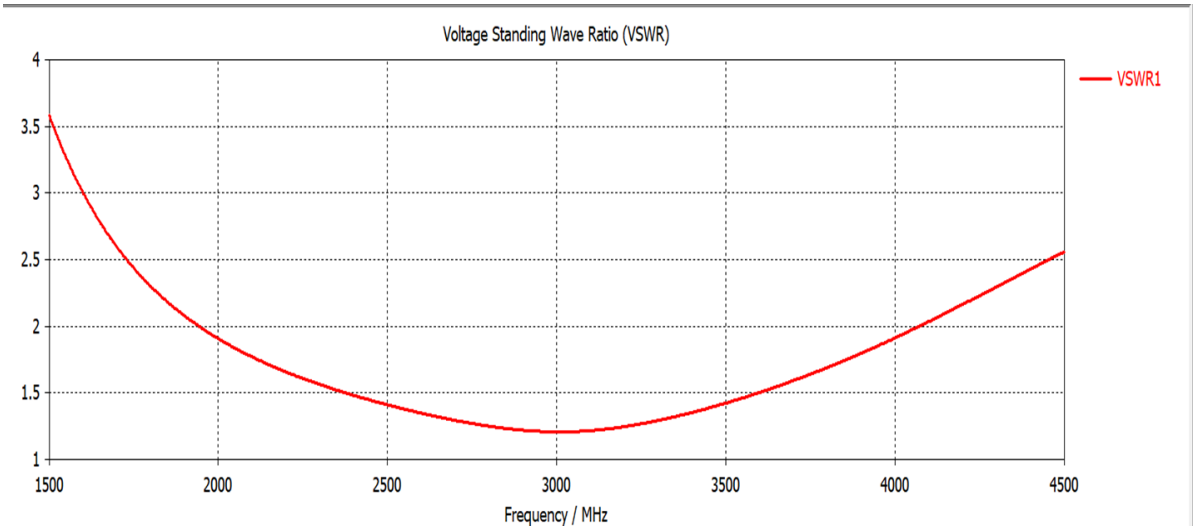
Kenar	Ölçü
W_b (Bıçak anten genişliği)	27 mm
L_b(Bıçak anten uzunluğu)	28.5 mm
T_b (Bıçak anten kalınlığı)	6 mm
L_d (Kesit uzunluğu)	8 mm
W_d (Kesit genişliği)	10.75 mm
L_g (Boşluk uzunluğu)	2mm
L_m (Mekanik uzunluğu)	5 mm
L_t (Taban uzunluğu)	150 mm
W_t (Taban genişliği)	110 mm
T_t (Taban kalınlığı)	1.5 mm

Yukarıdaki değerler ışığında tasarım CST Microwave Studio programında gerçekleştirilmiş ve simülasyon sonuçları Şekil 6 ve Şekil 7'da olduğu gibi elde edilmiştir. Elde edilen simülasyon sonuçlarında görüldüğü üzere geri dönüş kaybının S-Bant frekansları dahilinde -10 dB referans değerinin altında olduğu ve VSWR sonuçlarının 2:1'den daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.



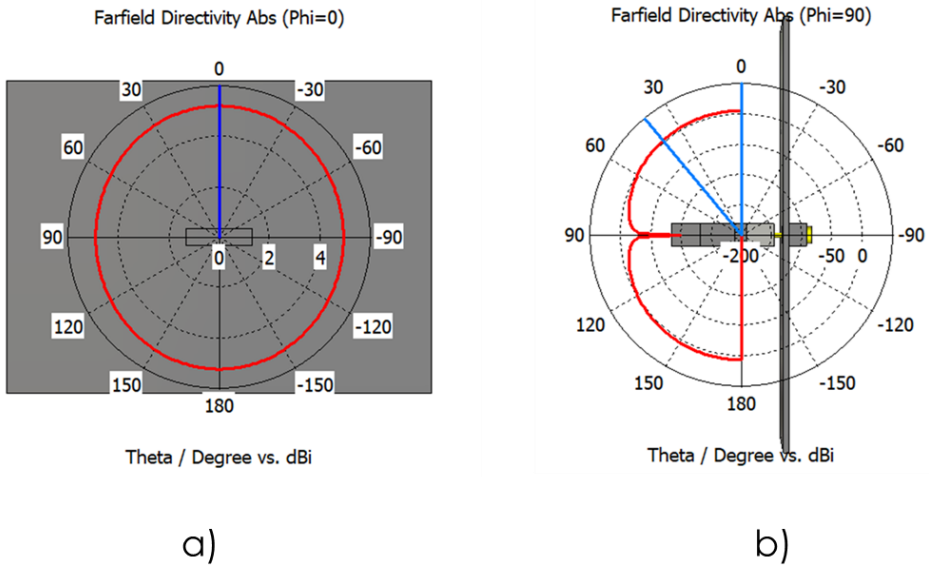
Şekil 6: Oyuksuz Bıçak Anten Geri Dönüş Kaybı (Simülasyon)

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7: Oyuksuz Bıçak Anten Duran Dalga Oranı (Simülasyon)

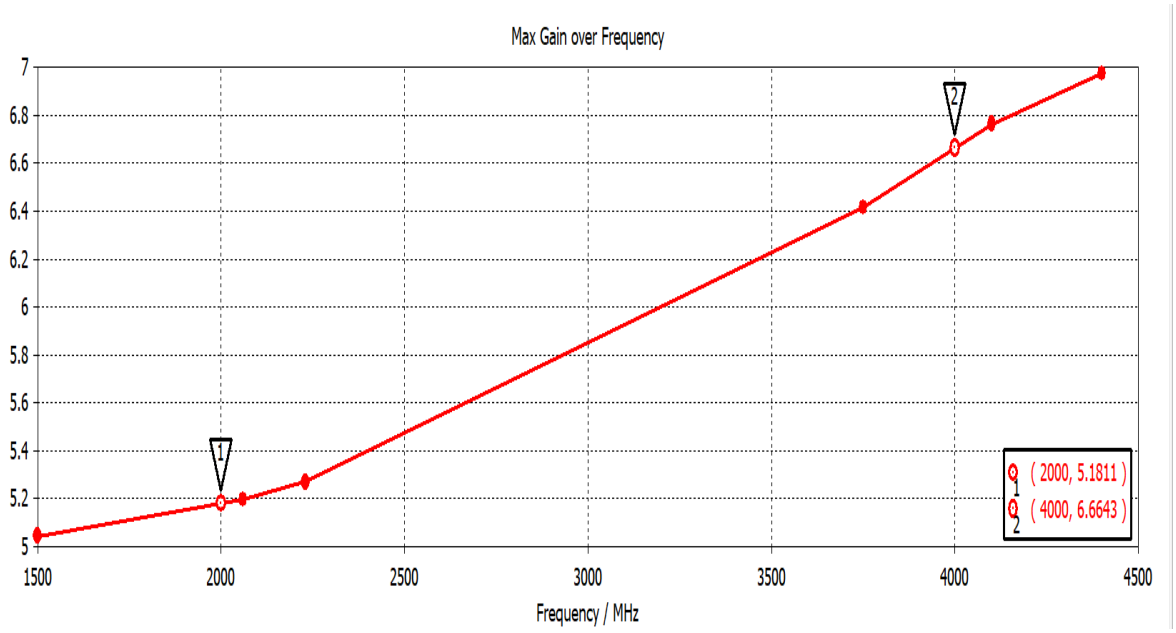
Aşağıda ise 2.060 GHz frekanslarında yanca ve yükseliş açılarının ışıma örüntüsü verilmiştir. Phi=0 derece kabul edilen açı yanca açısı iken Phi=90 derece kabul edilen açı da yükseliş açısı olarak alınmıştır. Şekil 8'de görüldüğü üzere yanca açısında eşit dağılımlı bir örüntü gözlenirken, yükseliş açısında Zenith açısına doğru yaklaştıkça antenin kazancı düşmektedir.



a) b)

Şekil 8: Oyuksuz Bıçak Anten Işıma Örüntüsü (Simülasyon) a) Yanca Ekseni b) Yükseliş Ekseni

FULL TEXTS BOOK



Şekil 9: Frekansa göre Maksimum Kazanç Değerleri (Simülasyon)

Şekil 9'de frekans değerlerine göre elde edilen maksimum kazanç değerleri verilmiştir. 2 GHz frekansında maksimum değer 5.18 dBi iken 4. GHz frekansında maksimum değer 6.66 dBi değerlerine ulaşmıştır.

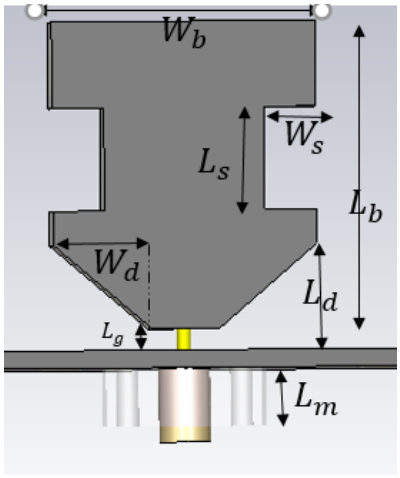
Oyuklu Bıçak Anten

Yukarıda tasarlanmış olan antene ek olarak ekstra oyukların eklenmesinin de bant genişliğine ve anten geometrisine etkilerinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada geometride kullanılan oyukların simetrik olması amaçlanmıştır. Ayrıca yukarıda belirtildiği üzere oyuk uzunluğunun dalga boyuna oranla çok daha kısa olmaması amaçlanmıştır. Oyuğun genişliğinin ise bant genişliğini sağlayacak uzunlukta olması amaçlanmıştır. Bu çalışmada ayrıca oyuk konumunun yukarı ve aşağı pozisyonda olmasının etkileri de gözlemlenmiştir.

Yukarıda sıralanan kriterler doğrultusunda Şekil 10'da görülen tasarım gerçekleştirilmiş ve ilgili tasarıma yönelik ölçüler

Tablo **5**'de verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



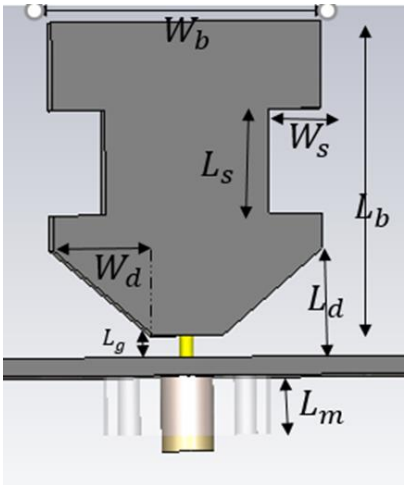
Şekil 10: Oyuklu Bıçak Anten Modeli

Tablo 5: Oyuklu Bıçak Anten Tasarım Parametreleri

Kenar	Ölçü
W_b (Bıçak anten genişliği)	23 mm
L_b(Bıçak anten uzunluğu)	26.8 mm
T_b (Bıçak anten kalınlığı)	6 mm
W_s (Oyuk genişliği)	5 mm
L_s (Oyuk uzunluğu)	9 mm
L_d (Kesit uzunluğu)	8 mm
W_d (Kesit genişliği)	10.75 mm
L_g (Boşluk uzunluğu)	2mm
L_m (Mekanik uzunluğu)	5 mm
L_t (Taban uzunluğu)	150 mm
W_t (Taban genişliği)	110 mm
T_t (Taban kalınlığı)	1.5 mm

Aşağıdaki şekilde yer alan çalışmada ise antenin geometrisindeki bütün ölçüler C-Bant frekanslarında ışıma yapacağı şekilde küçültülerek bir tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın temel amacı ortaya koyulan simetrik oyuk geometrisinin diğer bantlara uyarlanabilecek şekilde düşünüldüğünü göstermektir. Bu çalışma kapsamında geometride yer alan kısımlarla alakalı ölçüler Tablo 6'de verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



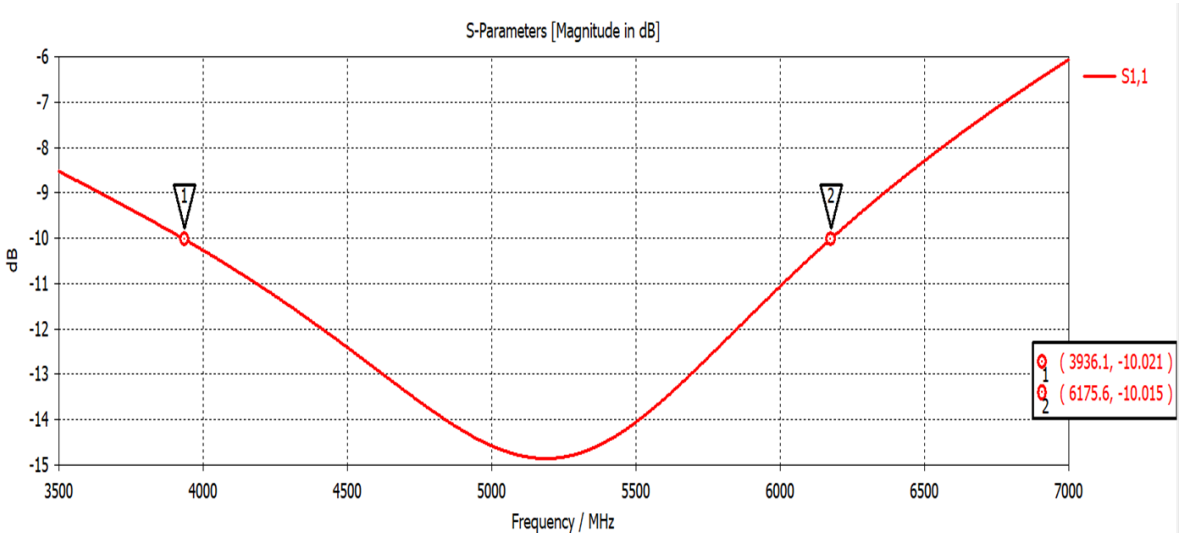
Şekil 11: Oyuklu Bıçak Anten Modeli(C-Bant)

Tablo 6: Oyuklu Bıçak Anten Tasarım Parametreleri(C-Bant)

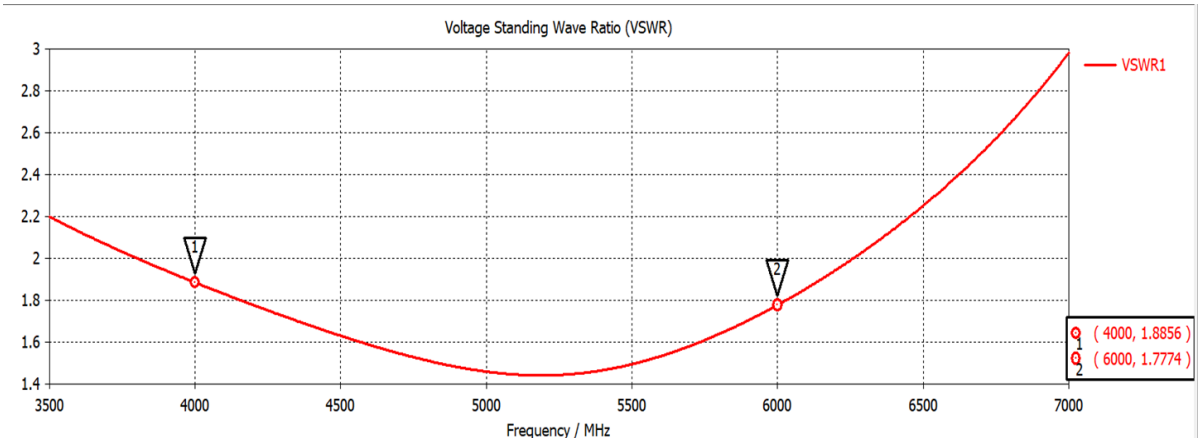
Kenar	Ölçü
W_b (Bıçak anten genişliği)	12 mm
L_b(Bıçak anten uzunluğu)	15 mm
T_b (Bıçak anten kalınlığı)	6 mm
W_s (Oyuk genişliği)	5 mm
L_s (Oyuk uzunluğu)	5 mm
L_d (Kesit uzunluğu)	4 mm
W_d (Kesit genişliği)	5.25 mm
L_g (Boşluk uzunluğu)	2mm
L_m (Mekanik uzunluğu)	5 mm
L_t (Taban uzunluğu)	150 mm
W_t (Taban genişliği)	110 mm
T_t (Taban kalınlığı)	1.5 mm

Yukarıdaki değerler ışığında tasarım CST Microwave Studio programında gerçekleştirilmiş ve simülasyon sonuçları Şekil 12ve Şekil 13'de olduğu gibi elde edilmiştir. Elde edilen simülasyon sonuçlarında görüldüğü üzere geri dönüş kaybının S-Bant frekansları dahilinde -10 dB referans değerinin altında olduğu ve VSWR sonuçlarının 2:1'den daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK



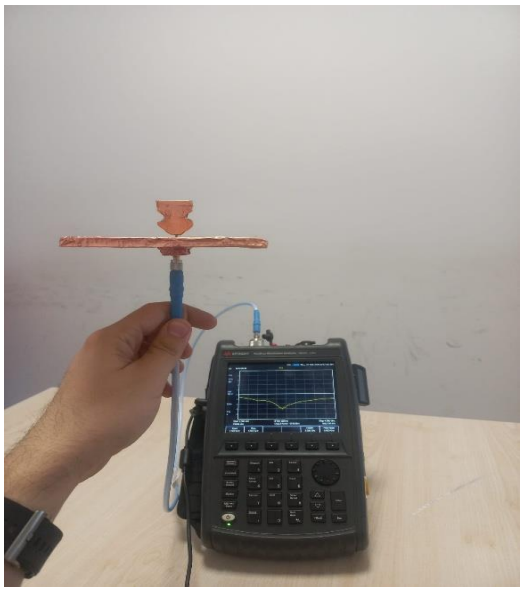
Şekil 12: Oyuklu Bıçak Anten(C-Bant) Geri Dönüş Kaybı (Simülasyon)



Şekil 13: Oyuklu Bıçak Anten (C-Bant) Duran Dalga Oranı (Simülasyon)

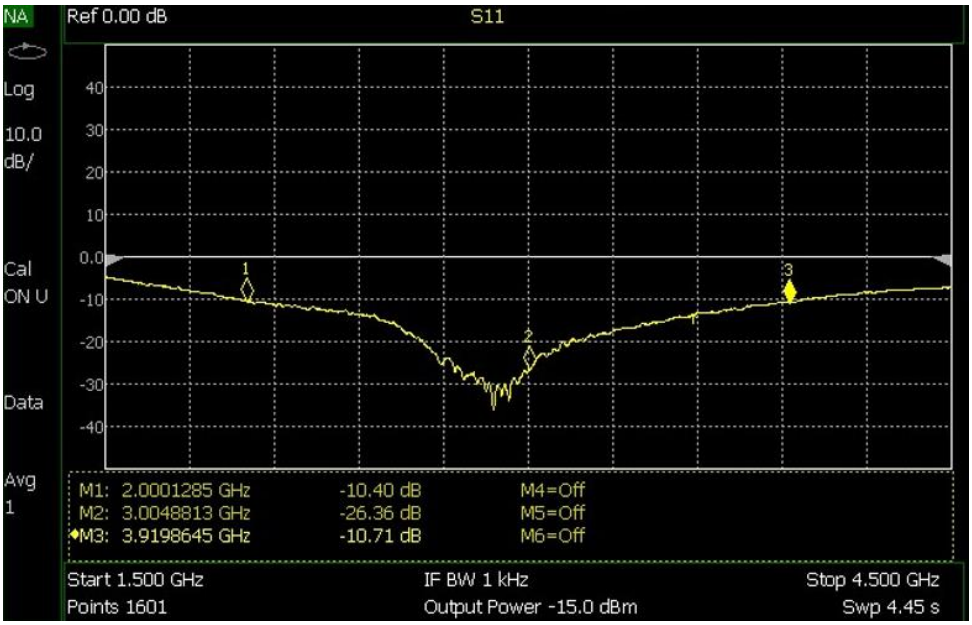
Şekil 14'de yer alan tasarım ölçümleri gerçekleştirilmesi ve tasarlanan anteni istenen frekans bandında ışıdığını göstermek amacıyla üretilmiştir. Keysight N9915A el tipi Mikrodalga analizörü ile ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçümler gerçekleştirilmeden önce cihazın frekansı 1.5-4.5 GHz seviyelerine ayarlanarak kalibrasyonu gerçekleştirilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



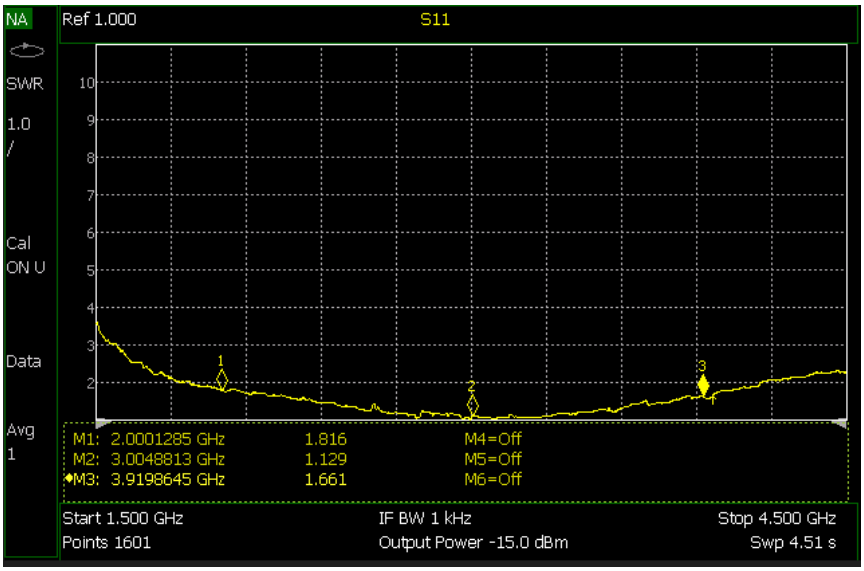
Şekil 14: Üretilen Antenin Ölçümü

Ölçüm sonuçları Şekil 15 ve Şekil 16'de verilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere ilgili sınır frekans değerleri arası marker yerleştirilmiştir. Bu ölçümler sonucunda geri dönüş kaybının S-Bant frekansları boyunca -10 dB seviyesinin altında olduğu görülmüştür. Ayrıca gerilim duran dalga oranı değerinin de 2:1 değerinden iyi olduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 15: Oyuklu Bıçak Anten Geri Dönüş Kaybı (Ölçüm)

FULL TEXTS BOOK



Şekil 16: Oyuklu Bıçak Anten Duran Dalga Oranı (Ölçüm)

SONUÇ

Bu çalışmada S-Bant frekanslarında çalışması amaçlanan bir anten tasarımı üzerinde çalışmıştır. Ölçüm sonuçları da simülasyon sonuçları da ilgili frekans aralıklarında geri dönüş kaybının -10 dB seviyesinin altında olduğunu göstermiştir. Bunun dışında duran dalga oranının da 2:1 oranının altında olduğu gözlemlenmiştir. Bu sayede anten geniş bir frekans bandında çalışacak ve piyasada bulunan üretilmiş pek çok telemetri sistemlerine de entegre edilerek kullanılabilmesine olanak sağlayacaktır. Ayrıca oyuklu ve oyuksuz antenlerin simülasyonları gerçekleştirilerek 2 tip anten arasındaki boyut farkı da gözler önüne serilmiştir. Simetrik oyuk yapısının ayrıca diğer frekans bantlarına da uygulanabilir olduğu gösterilmiş ve bu değişikliğin anten boyutlarına etkisi de ortaya konmuştur.

KAYNAKÇA

[1] Raza, H., Mashhadi, H. H., & Khan, A. (2016, January). Design and fabrication of broadband planar monopole antenna operating in 1.2–6 GHz band. In 2016 13th International Bhurban Conference on Applied Sciences and Technology (IBCAST) (pp. 718-721). IEEE.

[2] Arand, B. A., Shamsaee, R., & Yektakhah, B. (2013, May). Design and fabrication of a broadband blade monopole antenna operating in 30 MHz–600 MHz frequency band. In 2013 21st Iranian Conference on Electrical Engineering (ICEE) (pp. 1-3). IEEE.

[3] Sairam, C., Khumanthem, T., Ahirwar, S., & Singh, S. (2011, December). Broadband blade antenna for airborne applications. In 2011 Annual IEEE India Conference (pp. 1-4). IEEE.

[4] Singh, R., & Kumar, G. (2003, November). Broadband planar monopole antennas. In M. Tech credit seminar report, Electronic Systems group, EE Dept, IIT Bombay (pp. 1-24).

[5] Belen, A., Partal, H. P., Ördek, S., & Belen, M. A. (2018, May). Blade antenna design for UHF applications. In 2018 26th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU) (pp. 1-4). IEEE.

FULL TEXTS BOOK

PERFORMANS KISKACINDA ÜNİVERSİTELER: TÜRKİYE'DE PERFORMANSA DAYALI FİNANSMAN MODELLERİNİN AKADEMİK ÖZGÜRLÜK ÜZERİNDEKİ GİZLİ ETKİLERİ

UNIVERSITIES IN THE PERFORMANCE GRIP: THE HIDDEN EFFECTS OF PERFORMANCE-BASED FUNDING MODELS ON ACADEMIC FREEDOM IN TURKEY

Doç. Dr. Ayhan AKSAKALLI

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Bayburt, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-6281-5828

ÖZET

Bu makale, Türkiye'deki üniversitelerde performansa dayalı fonlama (PBF) modellerinin akademik özgürlük ve kurumsal özerklik üzerindeki etkilerini eleştirel bir perspektifle incelemektedir. Hesap verebilirlik ve verimlilik hedefleri doğrultusunda tasarlanan PBF sistemleri, yükseköğretimin entelektüel özgürlük ve bağımsız araştırma gibi temel değerleriyle sık sık çatışmaktadır. Makale, PBF'nin kısa vadeli, ölçülebilir çıktılara öncelik vererek araştırma çeşitliliğini daralttığını, disiplinler arası, teorik ve eleştirel alanları marjinalleştirdiğini vurgulamaktadır. Üniversiteler daha fazla şirketvari yönetim modelleri benimserken, akademik özerklik piyasa odaklı performans ölçütleriyle sınırlanmaktadır. Bu durum, yalnızca üniversitelerin entelektüel bütünlüğünü tehlikeye atmakla kalmamakta, aynı zamanda eleştirel düşünme ve toplumsal ilerleme rollerini de zayıflatmaktadır. Makale, bu çatışmayı ele alarak, akademik özgürlüğü korurken kurumsal hesap verebilirliği sağlayacak daha dengeli finansman modelleri önermektedir. Niceliksel ölçütlerin yanında niteliksel değerlendirmeleri entegre eden bu modeller, akademik kurumların piyasa etkisinin arttığı bir dönemde, verimlilik ile entelektüel çeşitlilik ve özgürlüğü uzlaştıracak bir yol sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akademik özgürlük, Etkinlik, Performansa dayalı finansman, Üniversite yönetimi, Özerklik

ABSTRACT

This article critically examines the impact of performance-based funding (PBF) models on academic freedom and institutional autonomy in Turkish universities. While designed to enhance accountability and efficiency, PBF systems often conflict with core values of higher education, such as intellectual freedom and independent research. The article highlights that PBF prioritizes short-term, measurable outcomes, leading to a narrowing of research diversity and the marginalization of critical, interdisciplinary, and theoretical fields. As universities adopt more corporate governance models, academic autonomy becomes increasingly constrained by performance metrics that serve market-driven goals. This shift threatens not only the intellectual integrity of universities but also weakens their role in fostering critical inquiry and societal progress. The article proposes more balanced funding models that integrate qualitative assessments alongside quantitative metrics, safeguarding academic freedom while maintaining institutional accountability. By rethinking the role of performance in higher education, the article offers a forward-looking approach that reconciles efficiency with the preservation of intellectual diversity and freedom in an era of increasing market influence on academic institutions.

Keywords: Academic freedom, autonomy, Efficiency, Performance-based funding, University governance**.**

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

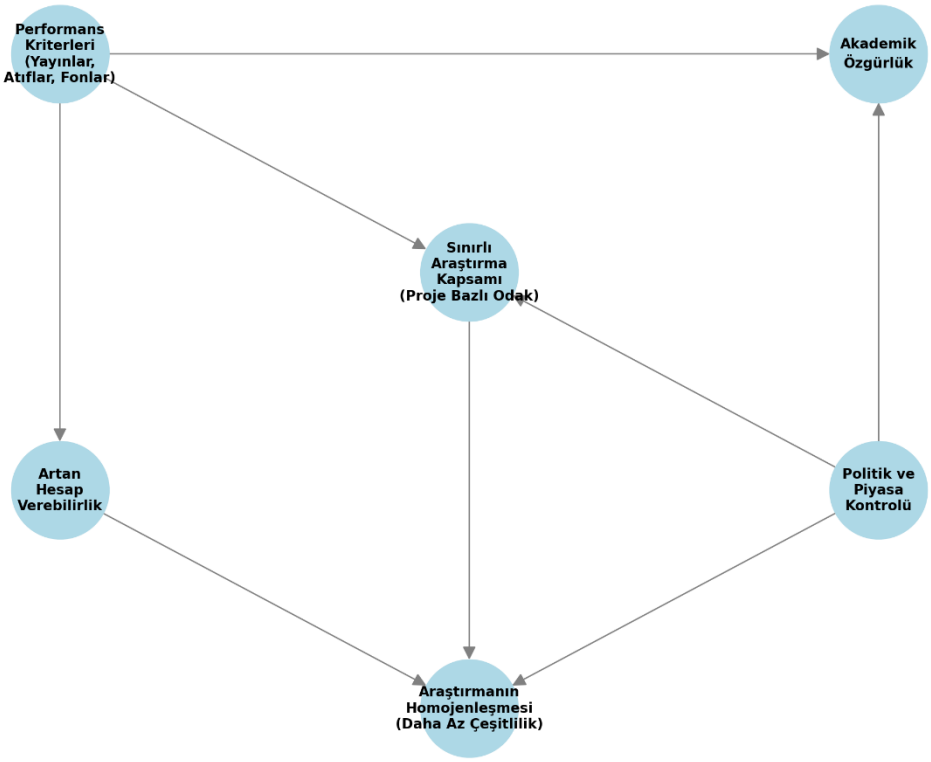
Neoliberal çağda akademik dünya, kurumsal bütçeleri araştırma yayınları, atıf oranları ve öğrenci mezuniyet istatistikleri gibi ölçülebilir çıktılara bağlayan performansa dayalı finansman modelleri tarafından giderek daha fazla domine edilmektedir. Bu çerçeveler, dünyanın dört bir yanındaki üniversitelerin yönetişimini yeniden şekillendirerek onları piyasa rekabeti ve finansal optimizasyon mantığı içinde konumlandırmıştır. Ancak, bu performans odaklı ölçütlerin uzun vadeli sonuçları, özellikle de bilimsel araştırma ve inovasyonun temel taşı olan akademik özgürlüğün erozyona uğramasıyla ilgili olarak daha belirgin hale gelmektedir (Leiden, 2019; Marginson, 2020). Geleneksel olarak özgür bilgi arayışı ve eleştirel düşünme alanları olarak görülen üniversiteler, artık nitelikten ziyade niceliğe öncelik veren verimlilik ölçütleri tarafından yönlendirilmektedir (Slaughter & Rhoades, 2004, s. 15). Akademisyenler ayrıca, hızlı bir şekilde ölçülebilir sonuçlar üretebilecek araştırmalara odaklanmaya teşvik edilmekte ve entelektüel keşif kapsamı sınırlandırılmaktadır (Giroux, 2014, s. 78).

Performansa dayalı modellerin yükselişi, eğitimin metalaştırılmasına yönelik daha geniş bir küresel değişimi de yansıtmaktadır. Neoliberal yönetişim altında, kamu kurumlarının giderek daha fazla kurumsal varlıklar olarak işlev görmesi ve geleneksel eğitim değerlerinden ziyade piyasa uyumu, verimlilik ve hesap verebilirliğe öncelik vermesi gerekmektedir (Ball, 2012). Bu bağlamda, akademik çalışmalar, üniversitelerin entelektüel katkılarının derinliğine göre değil, pazarlanabilir sonuçlar üretme becerilerine göre değerlendirildiği bir inceleme ve sıralama sistemine tabi hale gelmektedir (Altbach, 2015). Önceden belirlenmiş kriterlere göre 'performans gösterme' baskısı çoğu zaman akademisyenlerin özerkliğini sınırlayarak onları yenilikçi veya tartışmalı araştırma çizgilerini takip etmek yerine kurumsal beklentilere uymaya ittiğinden (Giroux, 2014, s. 80), bu değişimin akademik özgürlük üzerinde geniş kapsamlı etkileri olduğu söylenebilir.

Performansa dayalı fonlama modelleri yalnızca kurumsal yapıları yeniden şekillendirmekle kalmıyor, aynı zamanda bireysel akademisyenlerin davranışlarını ve önceliklerini de etkilemektedir. Akademisyenler artık ölçülebilir etkiler yaratma olasılığı daha yüksek olan araştırmaları (genellikle kısa vadeli, yüksek profilli projeler) takip etmeye teşvik edilirken, bu kriterlere kolayca uymayan disiplinler ve yaklaşımlar ise marjinalleştirilmektedir (Berg, 2021). Bu durum, akademik fon ve kaynakların orantısız bir şekilde piyasa odaklı ekonomilerin çıkarlarına hizmet eden alanlara tahsis edilerek üniversitelerdeki entelektüel çeşitliliğin daha da daraldığı bir geri bildirim döngüsü yarattığını söyleyebiliriz (Altan-Olcay, 2016). Başka bir ifade ile, akademik özgürlüğün temeli olan farklı ve genellikle popüler olmayan fikirleri keşfetme yeteneği, performans ölçümlerinin yapısal talepleri tarafından sekteye uğratılmaktadır (Slaughter & Rhoades, 2004, s. 28).

Aşağıdaki diyagramın da gösterdiği gibi, performansa dayalı finansman modelleri ile akademik özgürlük arasındaki ilişki, entelektüel çeşitliliği ve akademik özerkliği sınırlayan bir dizi kısıtlama ile tanımlanmaktadır. Yayınlar ve atıflar gibi ölçülebilir sonuçlara odaklanma, araştırmacıları genellikle daha çeşitli veya yenilikçi araştırma arayışları pahasına proje bazlı çalışmaya yönlendirmektedir. Dahası, hesap verebilirliğe yapılan vurgunun artması, nihayetinde siyasi ve piyasa kontrollerinin çıkarlarına hizmet ederek akademik özgürlüğün kapsamını daha da daraltmaktadır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1.

Performansa Dayalı Finansman ve Akademik Özgürlük Arasındaki İlişki

Türkiye'de bu küresel eğilimler, ulusal siyasi dinamikler nedeniyle daha da karmaşık hale gelmektedir. Son yirmi yılda, Türk yükseköğretimi, üniversitelerini küresel standartlarla uyumlu hale getirmeyi ve aynı zamanda yerel ekonomik ve siyasi hedeflere hizmet etmeyi amaçlayan önemli reformlardan geçmiştir (Altan-Olcay, 2016). Türk üniversitelerinde performansa dayalı finansmanın uygulanması, uluslararası rekabet gücünü artırma ve akademik çıktıları devletin kalkınma hedefleriyle uyumlu hale getirme gibi ikili bir zorunluluktan kaynaklanmıştır (Bessant, 2019). Bu reformlar, artan yayın çıktısı ve daha yüksek uluslararası sıralamalar gibi belirli alanlarda ölçülebilir iyileşmelere yol açmış olsa da, akademik özgürlük açısından istenmeyen sonuçlar da doğurmuştur (Birnbaum, 2000, s. 50). Türkiye'deki akademisyenler artık, genellikle entelektüel bağımsızlık ve eleştirel düşünme pahasına, katı performans kriterlerine uyma konusunda artan bir baskıyla karşı karşıya kalmaktadır.

Türkiye bağlamı, küresel neoliberal güçler ile ulusal siyasi baskıların kesişmesi nedeniyle özellikle açıklayıcıdır. Türkiye'deki üniversiteler artık hem küresel piyasa rekabetinin taleplerine hem de devlet kontrolünün otoriter eğilimlerine maruz kalmaktadır (Altbach, 2015). Bu çifte baskı, performansa dayalı modellerin akademik özgürlük üzerindeki etkisini şiddetlendirmektedir; zira akademisyenler yalnızca üretkenlik ve verimlilik zorunluluklarının değil, aynı zamanda siyasi otoriteler tarafından dayatılan kısıtlamaların da üstesinden gelmek zorundadır (Klein, 2018, s. 78). Bu ortamda, performans ölçütleri yalnızca akademik çıktıyı ölçmek için değil, aynı zamanda siyasi uygunluğu sağlamak için de kullanıldığından, eleştirel bilim ve bağımsız sorgulama alanı giderek daha sınırlı hale gelmektedir (Berg, 2021, s. 45). Performans denetimleri ve sıralamalar gibi hesap verebilirliği artırmak için tasarlanan mekanizmalar, bu nedenle hem piyasa disiplini hem de siyasi kontrol araçları olarak hizmet etmektedir (Slaughter & Rhoades, 2004, s. 150).

Bu makale, Türk üniversitelerindeki performansa dayalı finansman modellerinin karmaşık dinamiklerini ve akademik özgürlük üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Özellikle yayın çıktısı ve uluslararası görünürlük açısından akademisyenlerden talep edilen performatif talepler, Türk yükseköğretiminin önceliklerini entelektüel özerklikten uzaklaştırarak bilginin metalaştırılmasına doğru

FULL TEXTS BOOK

kaydırmıştır (Giroux, 2014, s. 23). Akademisyenlerin önceden tanımlanmış performans kriterlerini karşılamaları giderek daha fazla talep edildiğinden, akademik sorgulamanın kapsamı daraltılmış ve eleştirel sesler kenara itilmiştir (Ball, 2012, s. 47). Bu dinamiklerin eleştirel bir analizi yoluyla bu makale, üniversitelerin giderek daha fazla piyasa güdümlü hale gelen bir eğitim ortamında hesap verebilirlik ihtiyacı ile akademik özgürlüğün korunması arasında nasıl bir denge kurabileceği konusundaki daha geniş tartışmalara katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Ayrıca bu makale, performansa dayalı finansman modellerinin akademisyenlerin entelektüel özgürlüğünü nasıl sınırladığını inceleyerek Türk yükseköğretiminin neoliberalleşmesinin kapsamlı bir eleştirisini sunacaktır. Bu modellerin piyasa ve devlet çıkarlarıyla uyumlu araştırmaları teşvik ederken, kolay nicelleştirmeye direnen veya egemen güç yapılarına meydan okuyan disiplinleri nasıl değersizleştirdiğine odaklanacaktır (Altbach, 2015; Berg, 2021). Türkiye örneği, ülkenin üniversiteleri küresel rekabetçilik ve siyasi uyumluluk gibi ikili zorunluluklar arasında gezinirken, performans ölçütleri ve akademik özgürlük arasındaki küresel gerilimler hakkında değerli bilgiler sunmaktadır.

Bu makalenin çıkarımları, dünyanın dört bir yanındaki üniversiteler performansa dayalı finansman baskılarıyla boğuşurken, Türkiye bağlamının ötesine uzanmaktadır. Akademik kurumlar piyasa odaklı yönetişim modellerini giderek daha fazla benimsedikçe, performans ve entelektüel özerklik arasındaki gerilim yükseköğretimin geleceği için merkezi bir endişe haline gelmektedir. Bu anlamda, bu makale, performans ölçütlerinin özgür sorgulama ve kamu yararı alanları olarak üniversitelerin misyonunu nasıl hem geliştirebileceği hem de zayıflatabileceği konusunda eleştirel bir bakış açısı sunarak bu tartışmaların içerisinde olacaktır (Leiden, 2019; Marginson, 2020).

METODOLOJİ: TEORİK VE KAVRAMSAL ANALİZ

Bu makale, performansa dayalı finansman (PBF) modellerinin Türk yükseköğretiminde akademik özgürlük ve üniversite özerkliği üzerindeki etkilerini araştırmak için teorik ve kavramsal bir analiz kullanmaktadır. Mevcut literatürün eleştirel bir incelemesine dayanan metodoloji, neoliberal ekonomik zorunluluklar ile bağımsız düşünce ve bilgi üretim alanları olarak üniversitelerin misyonu arasında ortaya çıkan yapısal çatışmaları incelemektedir. Neoliberalizm, akademik özgürlük ve üniversite yönetişimi ile ilgili teorik çerçeveler, piyasa odaklı kriterlerin akademik öncelikleri ve kurumsal uygulamaları nasıl yeniden şekillendirdiğinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için kullanılmaktadır.

Detaylı bir kavramsal analiz yürüten çalışma, özellikle yükseköğretim bağlamında "performans", "verimlilik" ve "hesap verebilirlik" gibi anahtar kavramları sorgulamaktadır. Bu kavramlar, neoliberal yorumlarının eğitimin metalaştırılmasına ve piyasa odaklı sonuçlarla uyumlu olmayan disiplinlerin önemsizleştirilmesine nasıl yol açtığını göstermek için eleştirel bir şekilde değerlendirilmektedir. Bu analiz, PBF modellerinin yayın sayıları ve araştırma fonları gibi kısa vadeli, ölçülebilir çıktılara öncelik verirken, uzun vadeli entelektüel sorgulamayı ve araştırma alanlarındaki çeşitliliği nasıl baltaladığını ortaya koymaktadır.

Metodoloji aynı zamanda PBF modellerine ilişkin literatürün eleştirel bir değerlendirmesini de içermekte ve bunların üniversite yönetişimi ve akademik özgürlük üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Makale, bu finansman sistemlerinin katı performans ölçütleri dayatarak entelektüel özerkliği nasıl kısıtladığını vurgulamak için çok çeşitli akademik kaynaklardan yararlanmaktadır. Bunu yaparken, makale, Türkiye'deki üniversitelerin karşılaştığı benzersiz siyasi ve ekonomik zorluklara özel bir dikkat gösterirken, PBF'nin etkisine ilişkin küresel perspektifleri de ele almaktadır. Çalışmanın karşılaştırmalı boyutu, PBF modellerinin farklı ulusal bağlamlarda nasıl işlediğine dair içgörüler sunmakta ve yükseköğretim yönetişimindeki küresel eğilimlerin daha geniş bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Makale, ampirik veri toplamayı içermemesine rağmen, eleştirel ve teorik bir bakış açısıyla mevcut bilgi birikimine katkıda bulunmaktadır. İkincil kaynaklara olan güven, PBF'nın yeterince araştırılmamış boyutlarını ve özellikle Türkiye'nin yükseköğretim sistemi içinde akademik özgürlük üzerindeki etkisini tanımlayan kavramsal analizin derinliği ile dengelenmektedir. Bu yaklaşım, PBF modellerinin üniversitelerin entelektüel ve operasyonel bütünlüğü üzerindeki daha geniş etkilerinin zengin bir teorik tartışmasını mümkün kılmaktadır.

BULGULAR VE ANALİZ

Bu makale, Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında performansa dayalı fonlama (PBF) modellerinin akademik özgürlük ve üniversite özerkliği üzerindeki etkisini incelemektedir. Bulgular, PBF modellerinin üniversitelerdeki karar alma süreçlerini önemli ölçüde yeniden şekillendirdiğini ve akademisyenler üzerinde kısa vadeli performans hedeflerini karşılamaları için büyük bir baskı oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu modeller akademik özgürlüğü kısıtlamakta ve bağımsız düşünce ve araştırma alanları olarak üniversitelerin temel misyonunu tehdit etmektedir.

İlk olarak, bulgular akademik özgürlüğün daraldığını vurgulamaktadır. Performans ölçütleri akademisyenleri daha fazla sayıda yayın ve atıf üretmeye zorlamakta, onları uzun vadeli araştırmalardan ziyade kısa vadeli, sonuç odaklı projelere itmektedir. Bu değişim, teorik ve eleştirel araştırmaların marjinalleşmesine ve akademik çeşitliliğin azalmasına yol açmıştır. Türkiye'de sosyal bilimler ve beşerî bilimler gibi alanlar giderek daha az finanse edilmekte, bu da farklı entelektüel araştırmalara verilen desteğin azalmasına yol açmaktadır.

İkinci olarak, araştırma çeşitliliği de ciddi şekilde etkilenmektedir. PBF, kısa vadeli sonuçları olan piyasa odaklı araştırmalara vurgu yapılmasına yol açarken, uzun vadeli, teori temelli çalışmalar göz ardı edilmektedir. Türkiye'deki üniversitelerde bu eğilim, eleştirel düşünme ve disiplinler arası çalışmaların zayıflaması şeklinde kendini göstermektedir.

Analiz, bu bulguların daha geniş kapsamlı sonuçlarını ortaya koymaktadır. Akademik özgürlüğün kısıtlanması ve araştırma çeşitliliğinin azaltılması sadece üniversitelerin entelektüel kapasitesini sınırlamakla kalmıyor, aynı zamanda uzun vadeli bilimsel gelişimlerini de baltalıyor. Akademisyenler, yayınlar ve atıflar gibi kısa vadeli kazançlar vaat eden araştırma alanlarına odaklanmaya teşvik edilirken, daha riskli ve yenilikçi projeler genellikle göz ardı edilmektedir. Bu da özgürlüğün kısıtlandığı ve uzun vadeli entelektüel ilerlemenin tehlikeye girdiği bir akademik ortam yaratmaktadır.

PBF modelleri hesap verebilirliği artırmak için uygulanmaktadır, ancak aynı zamanda akademik özgürlüğü kısıtlayan merkezi bir yönetişim yapısını da teşvik etmektedir. Performans hedeflerini tutturma ihtiyacının baskısı altındaki üniversite yöneticileri, akademik personel üzerinde daha fazla kontrol uygulayarak bağımsız araştırma ve entelektüel çeşitlilik fırsatlarını sınırlandırmaktadır. Türkiye bağlamında bu merkezileşme, üniversitelerin eleştirel düşünce ve sorgulamaya adanmış bağımsız kurumlar olarak rolünü zayıflatan devlet müdahalesiyle daha da şiddetlenmektedir. Aşağıdaki alt başlıklar, özetlenen analizin detaylı açıklamalarını sunarak bu bulguların daha derinlemesine incelenmesini sağlamaktadır.

Hesap Verebilirlik mi Kısıtlama mı? Performansa Dayalı Finansman Modellerinin Yükselişi

Yükseköğretimde performansa dayalı finansman (PBF) modellerinin ortaya çıkışı, üniversitelerin yönetişim ve mali yapılanmasında önemli bir değişime işaret etmektedir. Mali kaynakları yayın sayıları, atıf oranları ve öğrenci mezuniyet istatistikleri gibi ölçülebilir çıktılara bağlayan bu modellerin kökleri 20. yüzyılın sonlarındaki neoliberal dönüşe dayanmaktadır. Verimlilik, şeffaflık ve küresel rekabetçiliğe yönelik artan taleplere yanıt olarak PBF, politika yapıcıların akademik kurumları düzenlemek ve değerlendirmek için tercih ettiği bir mekanizma haline gelmiştir (Mok, 2016). Ölçülebilir sonuçlara odaklanma, piyasa mantığının kamu sektörlerine sızarak eğitim ve bilginin metalaşmasına yol açtığı

FULL TEXTS BOOK

daha geniş neoliberal ideolojileri yansıtmaktadır (Olssen & Peters, 2005). Ancak bu değişim tartışmasız değildir. Eleştirmenler, PBF'nin üniversiteleri, bilgi arayışının ölçülebilir hedeflere ulaşmada ikinci planda kaldığı piyasa odaklı bir çerçeveye zorlayarak entelektüel özerkliklerinin altını oyduğunu savunmaktadır (Ball, 2012). Dahası, üretkenlik ölçütlerine yapılan vurgu, STEM alanları gibi belirli disiplinlere fayda sağlama eğilimindedir; bu durum, aynı çıktı temelli performans kriterlerini karşılamakta zorlanan beşerî ve sosyal bilimler gibi diğer disiplinlerin aleyhinedir. STEM dışı disiplinlerin bu şekilde önemsizleştirilmesi, PBF modellerine yönelik yaygın bir eleştiridir.

Tarihsel olarak, üniversiteler öncelikle bilgiye ve topluma yaptıkları katkılar üzerinden değerlendirilmiş ve genellikle uzun vadeli, spekülatif araştırmalar yürütmelerine olanak tanıyan bir özerklik derecesine sahip olmuşlardır. Ancak PBF'nin yükselişi, başarıyı kısa vadeli, ölçülebilir çıktılar açısından yeniden tanımlamış ve kurumlar üzerinde piyasa odaklı hedeflerle uyumlu performans göstermeleri yönünde artan bir baskı oluşturmuştur (Shin & Toutkoushian, 2011). Bu değişimin sonuçları oldukça derindir: bir zamanlar entelektüel çeşitliliği ve eleştirel düşünceyi teşvik eden üniversiteler, artık finansman sağlamak için performans ölçütlerini karşılama ihtiyacından hareketle daha çok kurumsal varlıklar gibi davranacak şekilde yeniden yapılandırılmaktadır (De Boer, Enders ve Schimank, 2007, s. 45). PBF'ye artan bağımlılık, üniversiteler arasında yükseköğretimde benzeri görülmemiş bir rekabet düzeyini de beraberinde getirmiştir. Böylesi bir rekabet ortamında, entelektüel keşif yerine ölçülebilir çıktılara öncelik verilmesi kaçınılmaz hale gelmektedir (Hazelkorn, 2015, s. 74).

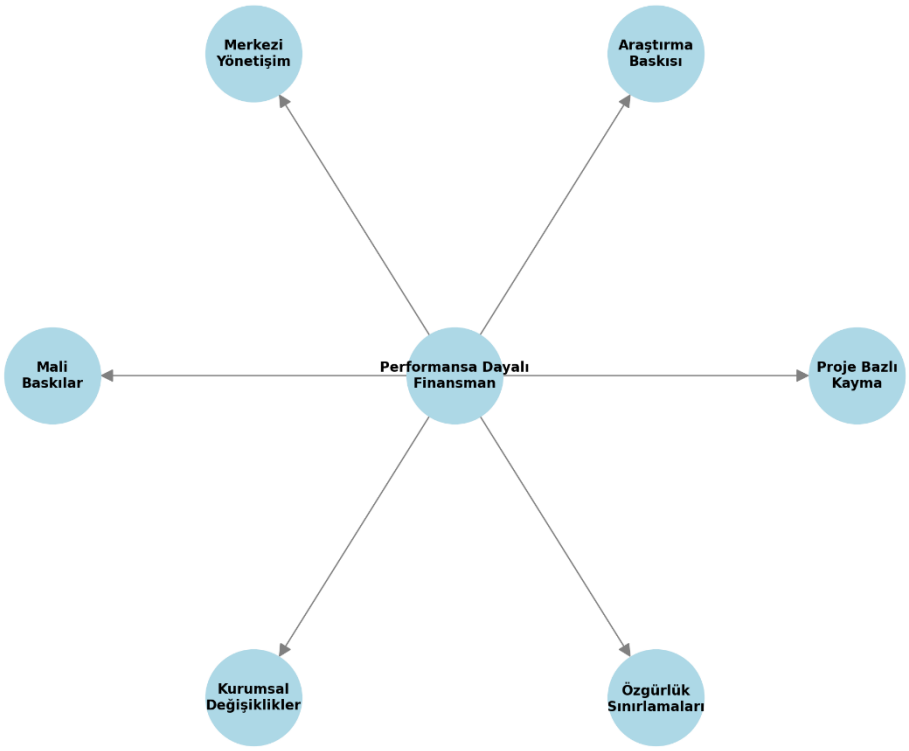
PBF modellerinin gelişimi, özellikle neoliberal politikaların küresel ekonomik ve sosyal söyleme hâkim olmaya başladığı 1980'ler ve 1990'lar boyunca kamu sektörü reformundaki daha geniş eğilimlere kadar izlenebilir (Harvey, 2007, s. 22). Bu dönemde hükümetler, piyasa temelli mekanizmaları devreye sokarak kamu kurumlarında hesap verebilirliği artırmaya çalışmıştır. Yükseköğretim de bir istisna değildi ve PBF, üniversite performansını ölçmek ve ödüllendirmek için bir araç olarak ortaya çıktı. Bu modeller, kurumsal davranışı ekonomik büyüme ve inovasyon gibi ulusal önceliklerle uyumlu hale getirerek verimliliği artırmayı amaçlamıştır (De Boer, Enders, & Schimank, 2007, s. 137). Ancak bu uyum, üniversitelerin devlet tarafından tanımlanan önceliklere giderek daha fazla bağlı hale gelmesi nedeniyle akademik özgürlükle ilgili endişeleri de beraberinde getirmektedir.

PBF modelleri daha yerleşik hale geldikçe, üniversiteler piyasa odaklı hedeflere uyma baskısı altında kalmakta, araştırma ve öğretim uygulamaları giderek artan bir şekilde performans hedeflerini karşılama ihtiyacına göre şekillenmektedir (Shin, 2011, s. 123). Bu baskı, üniversitelerin fon çekme olasılığı daha yüksek olan çıktıları maksimize etmeye çalışması nedeniyle akademik odağın daralmasına yol açmıştır. Bazı akademisyenler PBF'nin üniversitelerin hesap verebilirliğini artırdığını savunurken, diğerleri de yerleşik normlara uyumu teşvik ederek ve risk alma cesaretini kırarak yenilikçilik kapasitelerini azalttığı konusunda uyarıda bulunmaktadır (Bessant, 2019). Kısa vadeli, yüksek etkili araştırmalara odaklanma, genellikle daha önemli entelektüel katkılar sağlayabilecek uzun vadeli projeler pahasına gerçekleşmektedir. Bu durum, PBF sistemleri altında akademik araştırmaların sürdürülebilirliği konusunda tartışmalara yol açmıştır.

Performansa dayalı finansman modellerinin devreye girmesi, karar alma süreçlerinin giderek daha fazla finansal ve performansla ilgili hedeflere ulaşmaya odaklanması nedeniyle üniversite yönetişimini de yeniden şekillendirmiştir. Üniversite yöneticileri artık kurumlarının araştırma çıktıları ve öğrenci sonuçları gibi PBF ölçütleriyle ölçülen alanlarda mükemmelleşmesini sağlamak için önemli bir baskıyla karşı karşıyadır. Bu durum, üniversite liderlerinin operasyonları kolaylaştırmak ve performansı artırmak için tasarlanmış daha kurumsal yönetişim yapılarını benimsemesiyle birlikte karar alma süreçlerinin merkezileşmesine yol açmıştır (Bleiklie & Kogan, 2007). Birçok durumda bu değişim, yöneticilerin akademik iş birliğini teşvik etmek yerine dış performans hedeflerine ulaşmaya öncelik vermesi nedeniyle fakültenin kurumsal karar alma sürecindeki rolünü azaltmıştır (Musselin, 2013).

FULL TEXTS BOOK

Akademisyenler de kendilerini nitelikten ziyade niceliğe öncelik veren, daha fazla yayın yapmaya, daha fazla hibe almaya ve öğrenci sonuçlarını iyileştirmeye zorlayan, çoğu zaman da entelektüel özgürlük ve yenilikçilik pahasına performans değerlendirmelerine tabi tutulurken bulurlar (Ball, 2012). Performans hedeflerini karşılama ihtiyacı, akademisyenlerin kurumsal hedeflerle uyumlu veya kısa vadede ölçülebilir sonuçlar vermesi daha muhtemel projelere öncelik vermesiyle araştırma odağının daralmasına da yol açmaktadır (Musselin, 2013). Akademik önceliklerdeki bu değişim, araştırmacıların çığır açan ya da alışılmadık fikirlerin peşinden gitmek yerine PBF sistemlerinin taleplerine uymaya teşvik edilmesi nedeniyle yaratıcılığı ve eleştirel düşünceyi boğma riskini gündeme getirmektedir. Bu ortamda, eleştirel teori veya politik ekonomi gibi baskın siyasi veya ekonomik ideolojilere meydan okuyan disiplinler, araştırmaları genellikle fon tahsisini belirleyen ölçütlerle uyumlu olmadığı için destek bulmakta zorlanmaktadırlar (Olssen & Peters, 2005). Aşağıdaki şemada gösterildiği üzere, performans hedeflerini tutturmak için akademisyenler üzerinde artan baskı, kurumsal değişikliklerin ve mali baskıların araştırma önceliklerini şekillendirdiği ve genellikle entelektüel özgürlüğü ve yaratıcılığı kısıtladığı hem yönetişim hem de akademik özgürlük üzerinde geniş etkilere sahiptir.



Şekil 2. PBF'nin Yönetişim ve Akademik Özgürlük Üzerindeki Etkisi

Görünmez Sınırlar: Performansın Akademik Özgürlüğe Yönelik Tehditleri

Performansa dayalı fonlama (PBF) modellerinin yükselişi, akademisyenlerin araştırma gündemlerinin giderek artan bir şekilde ölçülebilir sonuçlara yönelik kurumsal talepler tarafından şekillendirildiğini görmeleri nedeniyle akademik özgürlükte önemli bir daralmaya yol açmıştır. Bu sistemler üniversitelerde hesap verebilirliği ve üretkenliği artırmayı amaçlasa da, genellikle entelektüel çeşitlilik ve özerklik pahasına ortaya çıkmaktadır. Akademisyenler, genellikle piyasa ihtiyaçları veya hükümet öncelikleri tarafından dikte edilen kurumsal hedeflerle uyumlu araştırmalar yapmaya giderek daha fazla zorlanmaktadır (Olssen, 2007). Araştırmacılar, kısa vadeli, yüksek etkili çıktıları uzun vadeli, keşifsel çalışmalara tercih eden performans ölçütlerini karşılamaya zorlandıkça, alışılmadık, riskli veya kritik konuları keşfetme özgürlüğü baltalanmaktadır (Teelken, 2012). Birçok durumda bu durum, araştırmanın

FULL TEXTS BOOK

kolayca ölçülebilir olmadığı veya piyasa sonuçlarıyla doğrudan bağlantılı olmadığı beşerî bilimler ve sosyal bilimler gibi disiplinlerin erozyona uğramasına neden olmuştur (Musselin, 2013).

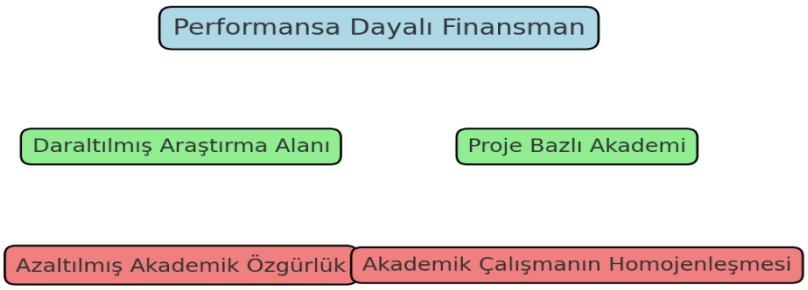
Dahası, araştırma odağının daralması, entelektüel sorgulamanın kapsamını doğrudan sınırlamaktadır. Üniversiteler dış finansman sağlamaya daha fazla odaklandıkça, akademisyenler genellikle acil getiri vaat eden veya önceden belirlenmiş kurumsal çerçevelere uyan projelere yönlendirilmektedir (Bleiklie & Kogan, 2007). Bu değişim, akademisyenlerin çalışmalarını genellikle özgünlük ve bağımsız düşünce pahasına fon veren kurumların özel taleplerine göre şekillendirmek zorunda kaldığı proje bazlı araştırmaların yükselişine yol açmıştır (Deem, 2001). Sürekli olarak ölçülebilir sonuçlar üretme baskısı, niceliğin nitelikten daha değerli olduğu bir kültür yaratmış ve keşfedilebilecek araştırma konularının çeşitliliğini daha da kısıtlamıştır (Shore & Wright, 2015). Bilginin bu şekilde metalaştırılması sadece bireysel akademik özgürlüğü kısıtlamakla kalmıyor, aynı zamanda performans kriterlerine uymayan alanlar giderek baskılandığı için üniversitelerdeki daha geniş entelektüel iklimi de etkilemektedir (Croucher, 2016).

Performans ölçütlerine yapılan vurgu, farklı alanlardaki akademisyenlerin benzer araştırma hedeflerine ve metodolojilerine uymaya zorlandığı akademik çalışmaların homojenleştirilmesini de teşvik etmektedir. Bu eğilim özellikle eleştirel, teorik veya disiplinler arası yaklaşımlara dayanan disiplinler üzerinde zararlı bir etki yaratmıştır, çünkü bu alanlar genellikle ölçülebilir, pazarlanabilir sonuçlar üreten araştırmalar lehine bir kenara itilmektedir (Olssen & Peters, 2005). Bu ortamda, akademik bilgi arayışı entelektüel meraktan ziyade kurumsal üretkenlik ve verimlilik taleplerini karşılamakla ilgili hale gelmektedir (Giroux, 2014, s. 45). Netice itibariyle, akademik özgürlük sadece doğrudan siyasi baskılarla değil, aynı zamanda üniversitelerin kendi içlerinde piyasa odaklı performans hedeflerinin içselleştirilmesiyle de kısıtlanmaktadır (Ball, 2012).

Dış finansman sağlamaya yönelik kurumsal baskı, akademisyenlerin şirket veya hükümet sponsorlarının çıkarlarına uygun araştırmalar yapmaya teşvik edilmesi nedeniyle bu sorunu daha da kötüleştirmektedir. Bu dinamik, akademik araştırmanın hedeflerinin dış paydaşların önceliklerine tabi kılındığı açık bir çıkar çatışması yaratmaktadır (Slaughter & Rhoades, 2004). Birçok durumda bu durum, üniversitelerin kamu yararına katkıda bulunan veya kritik bilgiyi ilerleten projeler yerine gelir getiren projelere giderek daha fazla öncelik verdiği akademik araştırmaların ticarileşmesine yol açmıştır (Mok, 2016). Bu durum sonucu olarak ise performansa dayalı finansman modelleri sadece bireysel düzeyde akademik özgürlüğü kısıtlamakla kalmıyor, aynı zamanda yükseköğretimin daha geniş amacını da yeniden şekillendirerek üniversiteleri entelektüel veya toplumsal ihtiyaçlardan ziyade öncelikle ekonomik ihtiyaçlara hizmet eden kurumlara dönüştürmektedir (Altbach, 2015, s. 23).

Proje tabanlı akademi, akademisyenlerin çalışmalarını fon veren kurumların beklentileriyle uyumlu hale getirmeye giderek daha fazla zorlanması nedeniyle araştırma çeşitliliğinin daralmasına daha fazla katkıda bulunmuştur. Bu değişim, akademisyenlerin önceden tanımlanmış kurumsal hedeflerin dar sınırlarına uymayan projeleri takip etme kabiliyetlerini sınırlandırdığı için akademik özgürlük üzerinde önemli etkilere sahiptir (Croucher & Woelert, 2016). Üniversiteler dış finansmana daha bağımlı hale geldikçe, ölçülebilir, kısa vadeli sonuçlar üretme ihtiyacı, uzun vadeli, keşifsel araştırmaların değerinin düştüğü ve entelektüel yaratıcılığın boğulduğu bir ortam yaratmıştır (Bessant, 2019). Bu eğilim, ölçülebilir çıktılara olan talebin teorik ve eleştirel çalışmaların marjinalleşmesine yol açtığı sosyal bilimler ve beşerî bilimler gibi alanlarda kendini daha çok hissettirmiştir (Olssen, 2007). Aşağıdaki hiyerarşik piramidin de gösterdiği gibi, performansa dayalı finansman, araştırma odağını daraltan ve akademisyenleri proje temelli çalışmaya iten temel mekanizma olarak hizmet etmekte, akademik özgürlüğün azalmasına ve entelektüel çalışmanın homojenleşmesine yol açmaktadır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. Akademik Özgürlüğe Yönelik Tehditler

Görünmez Baskılar: Akademik Kariyerin Performans Üzerine İnşa Edilmesi

Günümüzün yoğun rekabetçi akademik ortamında, kariyer yolları giderek daha fazla nitelikten ziyade niceliğe öncelik veren performans göstergeleriyle şekillenmektedir. Akademik ilerleme, çoğunlukla yayın sayıları, atıflar ve dış finansman başarılarına bağlı hale gelmiş; bu durum, akademisyenleri yenilikçi ve uzun vadeli araştırmalardan uzaklaştırarak ölçülebilir çıktılara odaklanmaya teşvik eden bir sistem oluşturmuştur (Hazelkorn, 2015, s. 47). Bu nicelik odaklı yaklaşım, özellikle anlık ve kolayca ölçülebilir sonuçlar üretemeyen beşerî bilimler ve sosyal bilimler gibi alanların göz ardı edilmesine neden olmuştur. Ayrıca, bu dar performans odaklılık, akademisyenler üzerinde sık ve sürekli yayın yapma baskısı yaratan, derinlik ve özgünlüğü gölgede bırakan bir "yayınla ya da yok ol" kültürünü güçlendirmektedir (Bourdieu, 1988, s. 125). Sonuç olarak, akademik sistem, entelektüel keşif ve özgür araştırmadan çok, kurumsal performans hedeflerini karşılamaya yönelik bir yapı haline gelmiştir.

Dahası, bu metrik odaklı ortam genellikle akademik topluluk içindeki eşitsizliği sürdürmektedir. Köklü bir itibara ve kaynaklara erişime sahip kıdemli akademisyenler, hibeleri güvence altına almak ve yüksek etkili dergilerde yayın yapmak için daha iyi bir konumdayken, kariyerinin başındaki akademisyenler, özellikle de marjinal geçmişlerden gelenler veya yetersiz finanse edilen kurumlardan gelenler, başarı için daha büyük engellerle karşılaşmaktadır (Croucher, 2016). Dolayısıyla sistem, akademideki mevcut hiyerarşileri pekiştirerek "oyunu oynayabilenleri", geleneksel ölçütlere uymayan daha yenilikçi veya sosyal açıdan değerli araştırmaların peşinden koşabilecek olanlara göre ayrıcalıklı kılmaktadır (Fang & Casadevall, 2012). Bu durum, belirli alanların ve akademisyenlerin geliştiği, diğerlerinin ise tanınırlık ve kaynak elde etmek için mücadele ettiği bir geri bildirim döngüsü yaratmaktadır.

Akademik değerlendirmelerin performansa dayalı doğası, başarının genellikle kısa vadeli, yüksek etkili çıktılarla tanımlandığı bir ortamda gezinmek zorunda olan kariyerinin başındaki akademisyenler için önemli bir baskı yaratmaktadır (Teelken, 2012). Hızlı üretkenliğe odaklanma, hemen sonuç vermeyebilecek ancak uzun vadede daha önemli bilimsel ilerlemelere katkıda bulunabilecek keşifsel veya disiplinler arası araştırmaların peşinden gitme cesaretini kırmaktadır (Bourdieu, 1988, s. 123). Akademisyenler sınırlı fon fırsatları için giderek daha fazla rekabet ettikçe, proje bazlı rekabet entelektüel özgürlüğü kısıtlayan gizli engeller ortaya çıkarmaktadır (Muller, 2017). Akademisyenler araştırmalarını fon sağlayan kuruluşların taleplerine göre şekillendirmek zorunda kalmakta, bu da hakim

FULL TEXTS BOOK

paradigmalara meydan okuyan veya eleştirel bakış açılarını keşfeden konuları takip etme yeteneklerini sınırlamaktadır (Deem, 2001). Dahası, bu rekabet akademi içinde bireycilik ve parçalanma kültürünü beslemektedir; zira akademisyenler daha yenilikçi sonuçlara yol açabilecek iş birliğine dayalı, disiplinler arası çabalar yerine kendi başarılarına öncelik vermek zorunda kalmaktadır (Shore & Wright, 2015).

Akademide bireysel ölçütlere yapılan vurgunun artması, öğretim ve mentorluğun da göz ardı edilmesine yol açmıştır. Performans değerlendirmelerinde araştırma üretkenliğine büyük ağırlık verilirken, öğrencileri eğitme ve geleceğin akademisyenlerini yetiştirme gibi kritik roller genellikle göz ardı edilmektedir (Giroux, 2014, s. 58). Araştırma çıktılarına odaklanılması, akademisyenlerin hibe almaya ve makale yayınlamaya, öğrencilere ders vermek ve danışmanlık yapmaktan daha fazla zaman ayırmak zorunda kalmaları nedeniyle eğitimin kalitesini düşürmektedir. Bu durum sonucu olarak ise, öğrenciler daha az ilgi ve rehberlik görebilmekte ve üniversitelerin eğitim misyonu araştırma odaklı performans hedefleri lehine tehlikeye girmektedir (Feller, 2004). Netice itibariyle bu durum sadece öğrencilerin akademik deneyimini etkilemekle kalmamakta aynı zamanda çok yönlü, entelektüel açıdan ilgili öğretim üyelerinin gelişimini de sınırlandırmaktadır.

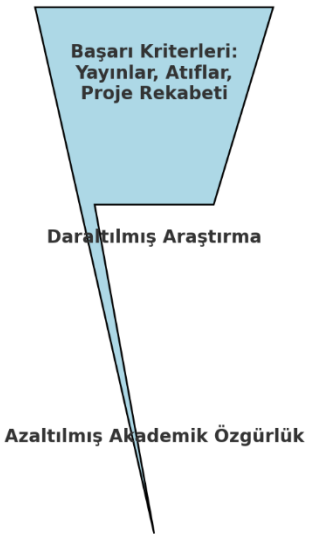
Proje bazlı finansmanın yükselişi, akademisyenlerin araştırmalarını desteklemek için giderek daha fazla dış finansman sağlamaları gerektiğinden, üniversiteler içindeki rekabeti de yoğunlaştırmıştır. Bu dinamik, akademik öncelikleri yeniden şekillendirmiş ve yeni ya da alışılmadık fikirlerin peşinde koşan projeler yerine fon alma olasılığı daha yüksek olan projeleri tercih etmiştir (Hicks, 2012). Dış hibeleri güvence altına alma dürtüsü, akademisyenlerin performans ölçütlerinin talepleri ile entelektüel arayışlarını sürekli olarak dengelemeleri gereken bir duruma yol açmış ve genellikle yenilikçilik ile kurumsal beklentileri karşılama ihtiyacı arasında bir gerilime neden olmuştur (Feller, 2004). Yine bu durum sonucu olarak ise, proje bazlı rekabet, akademisyenlerin çok riskli veya alışılmadık olarak değerlendirilebilecek konuları keşfetmek yerine araştırmalarını fon sağlayan kurumların çıkarlarıyla uyumlu hale getirmeye teşvik edilmeleri nedeniyle akademik özgürlüğün inceden inceye kısıtlandığı bir ortam yaratmıştır (Croucher, 2016).

Böyle bir ortamda, iş birliği ve disiplinler arası çalışma da değersizleştirilmektedir. Bireysel başarı her şeyden önemli hale geldikçe, akademisyenlerin uzun vadeli yatırım veya disiplinler arası iş birliği gerektiren projelere katılma cesareti kırılmaktadır. Bunun yerine, akademisyenler performans ölçütlerini karşılamak için hızlı bir şekilde sonuç üretmeye itilmekte, bu da entelektüel sorgulamanın kapsamını sınırlandırarak iş birliğine dayalı çabalardan ortaya çıkabilecek disiplinler arası yeniliklerin gelişimini engellemektedir (Bessant, 2019). Akademide bireyciliğe doğru yaşanan bu kayma, akademisyenlerin bir bütün olarak akademik topluma fayda sağlayan daha geniş kapsamlı, iş birliğine dayalı projelere katkıda bulunmak yerine kendi başarılarına odaklandıkları entelektüel izolasyona yol açmaktadır.

Dahası, bu sistemin dayattığı performans baskılarının akademinin genel kültürü üzerinde geniş kapsamlı etkilerinin olduğu kaçınılmazdır. Daha fazla akademisyen proje bazlı araştırmaya itildikçe, entelektüel ortam giderek daha parçalı hale gelmekte ve akademisyenler daha geniş, disiplinler arası tartışmalara girmek yerine dar uzmanlık alanlarına odaklanmaktadır (Bessant, 2019). Akademik odağın bu şekilde daralması, dönüştürücü fikirlerin ortaya çıkma potansiyelini sınırlamaktadır; çünkü akademisyenlerin kariyerleri performans hedeflerini tutturmaya bağlı olduğunda entelektüel risk alma olasılıkları azalmaktadır (Giroux, 2014, s. 40). Aşağıdaki huni diyagramında gösterildiği üzere, akademisyenler üzerindeki performansa dayalı baskılar araştırma odağının daralmasına yol açmakta, akademisyenler başarı kriterleri tarafından giderek daha fazla kısıtlanmakta, nihayetinde entelektüel çeşitliliği sınırlamakta ve akademik özgürlüğü kısıtlamaktadır. Sonuç olarak, performansa dayalı sistemlerin yarattığı görünmez baskılar sadece bireysel akademisyenleri kısıtlamakla kalmaz, aynı zamanda

FULL TEXTS BOOK

akademik sorgulamanın kapsamını sınırlayarak ve üniversitelerde yürütülen araştırmaların çeşitliliğini azaltarak daha geniş entelektüel ortamı yeniden şekillendirmektedir.



Şekil 4. Akademik Baskı Hunisi ve Bunun Araştırma ve Özgürlük Üzerindeki Etkisi

Üniversite Özerkliğinin Kısıtlanması: Performansa Dayalı Finansman ve Merkezi Kontrol

Performansa dayalı finansman (PBF) modelleri, üniversitelerdeki gücün giderek merkezileşmesine yol açmış ve akademik özerklik yerine kurumsal hesap verebilirliğe öncelik veren kontrol mekanizmalarını güçlendirmiştir. Üniversiteler ölçülebilir performans ölçütlerine tabi tutuldukça, merkezi yönetim akademik kararlar üzerinde, genellikle bağımsız akademik araştırma pahasına, daha fazla etki kazanmaktadır (Deem, 2001). Bu sistem üniversite yönetimlerine araştırma önceliklerini dikte etme, kaynakları tahsis etme ve akademik performansı entelektüel araştırmayı teşvik etmek yerine kurumsal hedeflerle uyumlu kriterlere göre değerlendirme konusunda daha fazla güç vermektedir. Sonuç, akademik özgürlüğün dış beklentileri karşılama ve performans denetimlerini tatmin etme ihtiyacıyla kısıtlandığı, araştırma odağının daralmasıdır (Croucher, 2016). Kontrolün bu şekilde merkezileştirilmesi, bireysel bölümlerin ve fakültelerin rolünü de azaltarak, daha önce akademik çeşitliliği sürdürmenin ayrılmaz bir parçası olan kendi araştırma gündemlerini ve öğretim yöntemlerini belirleme yeteneklerini sınırlandırmaktadır (Hazelkorn, 2015, s. 87). Bu değişim, üniversiteleri entelektüel yenilik alanlarından merkezi performans hedeflerini karşılamaya odaklanan idari birimlere dönüştürmektedir (Bessant, 2019).

Dahası, bu performans ölçütlerinin dayatılmasının akademik yönetişim kültürü üzerinde önemli bir etkisi olmuştur. Akademik personel, yalnızca üretkenliklerini izlemekle kalmayıp aynı zamanda araştırmalarının yönünü de etkileyen gözetim mekanizmalarına giderek daha fazla maruz kalmaktadır. Akademisyenlerin genellikle akademik meraktan veya toplumsal ihtiyaçtan organik olarak ortaya çıkan

FULL TEXTS BOOK

projeler yerine önceden tanımlanmış performans hedefleriyle uyumlu projeler yürütmeleri gerekmektedir (Shore & Wright, 2015). Yönetişimdeki bu dönüşüm, akademisyenlerin eylemliliğini azaltmakta ve onları entelektüel söylemin şekillenmesine aktif katkıda bulunanlar olmaktan ziyade idari politikaların sadece uygulayıcıları olarak bırakmaktadır. Buna ek olarak, bu ölçütlere uyma dürtüsü, akademisyenler performansa dayalı değerlendirmenin güvenli sınırlarına uymayan çığır açıcı ancak riskli araştırmalardan kaçınabileceğinden yenilikçiliği boğabilir (Feller, 2004). Bu artan gözetim, akademisyenlerin performans değerlendirmelerini olumsuz etkileyebilecek tartışmalı veya kritik konulardan uzak durabilecekleri bir otosansür kültürünü de geliştirmektedir (Marginson, 2020).

Üniversiteler performans ölçütlerini karşılamaya öncelik verdikçe, çeşitli ve zenginleştirici bir eğitim deneyimi yaratmaya genellikle daha az vurgu yapılmaktadır. Mezuniyet oranları, istihdam edilebilirlik istatistikleri ve araştırma çıktıları gibi ölçülebilir sonuçlar üretme baskısı, entelektüel çeşitlilik ve derinlik pahasına eğitimin kolayca ölçülebilir yönlerine dar bir odaklanmaya yol açmaktadır (Hazelkorn, 2015). Bu dar odaklanma, öğrencilerin tüketici olarak görüldüğü ve eğitim programlarının bilginin kendi iyiliği için peşinde koşmak yerine piyasa taleplerini karşılamak üzere uyarlandığı daha işlemsel bir eğitim biçimiyle sonuçlanmaktadır (Ball, 2012). Bu değişimin uzun vadeli sonucu, eğitimin giderek standartlaşması ve bağımsız düşünce ve yaratıcılığı teşvik etmek yerine acil kurumsal hedefleri karşılamaya odaklanması nedeniyle öğrencilerin karmaşık sosyal meselelerle eleştirel bir şekilde ilgilenmek için daha az donanımlı hale gelmesidir (Olssen, 2007).

Ayrıca, eğitim odağının daralmasının akademik personelin işe alınması ve elde tutulması üzerinde de etkileri vardır. Üniversiteler, araştırmaları daha uzun vadeli gelişim gerektiren ancak önemli entelektüel atılımlar için potansiyel barındıran öğretim üyeleri yerine hızlı, ölçülebilir sonuçlar verebilecek öğretim üyelerini işe almaya giderek daha fazla teşvik edilmektedir (Giroux, 2014, s. 68). Bu işe alım stratejisi, üniversite sıralamalarında ve dış finansmanda kısa vadeli kazanımlara öncelik vererek hem öğretim üyelerinin hem de öğrencilerin uzun vadeli entelektüel gelişimini potansiyel olarak feda etmektedir. Bu süreçte, fakülteler performansa dayalı sonuçların peşinde giderek homojenleşirken, üniversitelerdeki bakış açılarının ve araştırma gündemlerinin çeşitliliği azalmaktadır (Altbach, 2015). Bunun yaı sıra akademisyenler sürekli olarak, genellikle akademik özgürlük ve kişisel refah pahasına, dış hibeleri güvence altına alma ve yüksek etkili yayınlar üretme yeteneklerine göre değerlendirildiklerinden, akademik kariyerleri daha güvencesiz hale gelmektedir (Teelken, 2012).

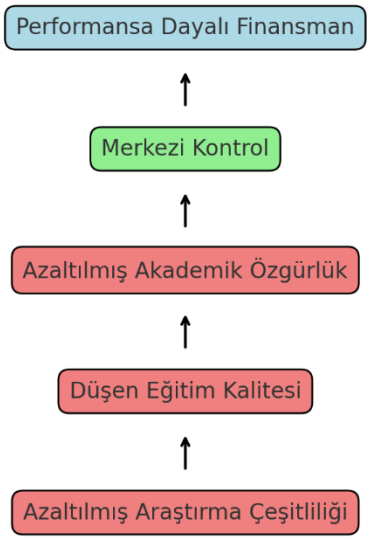
Kontrolün merkezileşmesi sadece akademik personeli değil, aynı zamanda yükseköğretimin daha geniş yapısını da etkilemektedir. Üniversiteler, kararların akademik liyakatten ziyade finansal performans ve sıralamalara göre alındığı, giderek daha fazla kurumsal varlıklar gibi yönetilmektedir (Altbach, 2015). Eğitimin bu şekilde şirketleşmesi, finansal verimliliği ve piyasa rekabetçiliğini, bağımsız öğrenme ve bilgi arayışı alanları olarak üniversitelerin temel misyonunun üzerine yerleştirmektedir (Bessant, 2019). Netice itibariyle, üniversitelerin entelektüel gelişim ve toplumsal ilerleme kurumlarından ziyade işletmeler gibi faaliyet göstermesi, yükseköğretimin dokusunu dönüşüme uğramaktadır. Yönetimselliğe doğru bu kayış, akademik personeli karar alma süreçlerinden daha da uzaklaştıran ve bir zamanlar yükseköğretim kurumlarını tanımlayan meslektaş yönetişim modellerini aşındıran yeni bürokrasi katmanları getirmektedir (Deem, 2001). Performans ölçütlerine artan güven, güç dengesini akademisyenlerden yöneticilere ve dış paydaşlara doğru kaydırarak akademik yönetişimin doğasını temelden değiştirmektedir (Feller, 2004).

Sonuç olarak, PBF modellerinin merkezi kontrol ve akademik özgürlük üzerindeki etkileri, üniversitelerin nasıl yönetildiğinin yeniden değerlendirilmesi gerektiğinin altını çizmektedir. Performans ölçütleri yükseköğretimin yapısını şekillendirmeye devam ettikçe, şu soru ortaya çıkmaktadır: Üniversiteler piyasa odaklı güçler tarafından yönetilirken bağımsız düşünce ve entelektüel özgürlük alanları olarak kalabilir mi? Kurumsal hesap verebilirlik ile akademik özerklik arasında artan

FULL TEXTS BOOK

gerilim, eleştirel sorgulama ve toplumsal ilerlemenin işaretçileri olarak hizmet vermeye devam etmeleri için üniversitelerin amacının yeniden gözden geçirilmesi gerekebilecek bir geleceğe işaret etmektedir (Olssen & Peters, 2005). Ancak risk, üniversitelerin bağımsız bilim ve kamu yararı merkezleri olarak geleneksel rollerini yerine getirmek yerine, giderek artan bir şekilde dış fon sağlayıcıların ve piyasa güçlerinin çıkarlarına hizmet etmeleridir (Ball, 2012). Bu temel değişim, üniversitelerin giderek şirket benzeri yapılara dönüşmesi ve öncelikli odak noktalarının küresel pazarda rekabetçiliği sürdürmek olması nedeniyle akademik özgürlüğün geleceğine ilişkin endişeleri artırmaktadır.

Aşağıdaki şemada gösterildiği gibi, performansa dayalı finansman sistemlerinin yarattığı etki katmanları -merkezi kontrolden akademik özgürlüğün azalmasına kadar- üniversite özerkliği ve entelektüel özgürlüğün temel değerleri için önemli riskler oluşturmaktadır.



Şekil 5. Üniversite Özerkliğini Etkileyen PBF Hiyerarşisi

SONUÇ: PERFORMANS PARADOKSU- VERİMLİLİK VE ÖZGÜRLÜK ARASINDAKİ ÇATIŞMA

Performansa dayalı finansman (PBF) modelleri ile akademik özgürlük arasındaki ilişki, yükseköğretim kurumlarının canlılığı için uzun vadeli riskler oluşturan temel bir yapısal çatışmayı temsil etmektedir. PBF sistemleri genellikle hesap verebilirliği ve verimliliği artırma gerekçesiyle meşrulaştırılsa da üniversitelerin misyonunun merkezinde yer alan entelektüel özerkliği istemeden de olsa kısıtlamaktadır (Teixeira, 2016). Yayın sayıları, atıflar ve hibe fonları gibi ölçülebilir sonuçlara yönelik dürtü, genellikle kısa vadeli üretkenliği uzun vadeli entelektüel keşfe önceleyen dar bir akademik başarı tanımına yol açmaktadır (O'Neill, 2018). Sonuç olarak, teorik, eleştirel veya disiplinler arası araştırmalara odaklanan disiplinler, genellikle anlık, somut sonuçlar vaat eden alanlar lehine bir kenara itilmektedir. Bu dengesizlik sadece akademik çeşitliliği engellemekle kalmıyor, aynı zamanda üniversitelerin daha uzun

FULL TEXTS BOOK

vadeli, yenilikçi düşünmeyi gerektiren karmaşık, çok yönlü sorunların çözümüne katkıda bulunma potansiyelini de kısıtlıyor (Watermeyer, 2019). Kurumların daha verimli olmaya zorlandığı ancak eleştirel sorgulama kapasitelerini kaybettikleri bu paradoks, Türkiye'deki ve ötesindeki üniversitelerin dikkatle yönlendirmesi gereken bir gerilim yaratmaktadır.

Dahası, performans ölçütlerine duyulan güven, üniversitelerin önceliklerini kamu hizmeti ve bilgi üretiminden piyasa odaklı hedeflere doğru kaydırma riski taşımaktadır (Hazelkorn, 2020). Bunu yaparken üniversiteler, küresel sıralamalarda yükselmek ve dış fonları çekmek gibi kısa vadeli kazanımlara giderek daha fazla öncelik vermekte, bu da genellikle insan anlayışını ve toplumsal ilerlemeyi ilerletmek gibi uzun süredir devam eden misyonları pahasına olmaktadır (Altbach & Salmi, 2011, s. 115). Üniversiteler giderek şirket benzeri yönetişim yapılarını benimsedikçe, etkinlik ve üretkenliğe yapılan vurgu akademik özgürlük ve entelektüel bağımsızlık idealleriyle çatışmaktadır (Zhu & Cheng, 2019). Yükseköğretim kurumlarının halihazırda siyasi baskılarla karşı karşıya olduğu Türkiye bağlamında, performansa dayalı finansmanın getirdiği ek yük bu zorlukları daha da artırarak eleştirel bilim alanının daha da aşınmasına yol açabilir (Altbach, 2017, s. 50). Bu model altında akademik arayışların daralması, üniversiteleri eleştirel düşünce ve kamusal katılımın mabetlerinden ziyade devlet iktidarının araçları veya kâr odaklı kuruluşlar haline gelmeye karşı savunmasız bırakmaktadır (Bacevic, 2020). Siyasi kontrol ve piyasa odaklı performans ölçütlerinin kesişimi, üniversiteleri yalnızca devlet ve şirket çıkarlarının araçlarına indirgeme tehdidinde bulunmakta ve böylece bağımsız düşünce ve bilgi üretim merkezleri olarak rollerini zayıflatmaktadır (Bacevic, 2020).

Bu paradoksun ele alınması, yükseköğretim finansman modellerinde hesap verebilirlik ve akademik özgürlüğün nasıl dengelenebileceğinin yeniden düşünülmesini gerektirmektedir. Olası çözümlerden biri, nicel ölçütlerin yanı sıra nitel değerlendirmeleri de entegre eden hibrit fonlama mekanizmalarının benimsenmesinde yatmaktadır (Brennan, 2016, s. 387). Böyle bir yaklaşım, entelektüel katkıların her zaman basit sayısal ölçülere indirgenemeyeceğini ve akran değerlendirmeleri veya uzun vadeli araştırma etki değerlendirmeleri gibi nitel değerlendirme yöntemlerinin akademik bütünlüğün korunmasında çok önemli olduğunu kabul edecektir. Bu tür modeller üniversitelerin paydaşlarına karşı hesap verebilir kalmasını sağlarken aynı zamanda akademisyenlerin entelektüel bağımsızlığını da koruyabilir. Örneğin, akran değerlendirmelerinin, uzun vadeli araştırma değerlendirmelerinin ve öğretim kalitesinin etkisinin bir araya getirilmesi, performans ölçütlerine dar bir şekilde odaklanmanın ötesinde, akademik başarının daha kapsamlı bir resmini sunabilir (McCowan, 2019). Değerlendirmeye yönelik daha incelikli bir yaklaşım, akademisyenlerin ani tepkilerden korkmadan uzun vadeli, yüksek riskli araştırmalar yürütmelerine olanak tanıyarak daha zengin ve daha çeşitli bir entelektüel ortamı teşvik edecektir. Üniversiteler başarı kriterlerini genişleterek, akademisyenlerin düşük kısa vadeli verimlilik nedeniyle kariyerlerini tehlikeye atma korkusu olmadan yenilikçi, uzun vadeli araştırma projeleri yürütmeye teşvik edildiği daha çeşitli ve kapsayıcı bir entelektüel ortamı teşvik edebilir (Giroux, 2014, s. 92).

Yapısal reformlara ek olarak, yükseköğretim yönetişimi çerçevesinde akademik özgürlüğün doğal değerini tanıyan daha geniş politika değişikliklerine ihtiyaç vardır (Marginson, 2020). Yükseköğretim finansmanına ilişkin politika tartışmaları, akademik özgürlüğün sadece üniversite özerkliğinin idealist bir yan ürünü olarak değil, müzakere edilemez bir ilke olarak korunmasını içerecek şekilde evrilmelidir. Politika yapıcılar, akademik kurumların toplumda benzersiz bir rol oynadığını ve bu rolün piyasa temelli performans göstergeleri tarafından tam olarak yakalanamayacağını kabul etmelidir. Akademik özgürlüğün korunması sadece bilginin ilerlemesi için değil, aynı zamanda üniversitelerin eleştirel diyalog ve bağımsız düşünce alanları olarak hizmet verdiği demokratik toplumların işleyişi için de gereklidir (Schmidt, 2018). Akademik özgürlük güvence altına alınmadığı takdirde üniversiteler, devlet ve piyasa ideolojilerinin yankı odaları haline gelme riskiyle karşı karşıya kalır ve hâkim normlara meydan okuma ve ilerici toplumsal değişimleri geliştirme potansiyellerini sınırlar. Türkiye'deki ve başka yerlerdeki üniversiteler PBF'nın zorluklarıyla boğuşurken, finansman konusunda daha incelikli

FULL TEXTS BOOK

bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır- hesap verebilirlik kadar entelektüel özerkliğe de değer veren bir yaklaşım.

Son olarak, yükseköğretimin geleceği, verimlilik talepleri ile akademik özgürlüğün korunması arasında bir denge kurulmasına bağlıdır. Üniversitelerin giderek şirketleşmesi, kâr ve sıralama arayışının entelektüel misyonlarını gölgede bırakması nedeniyle özgür sorgulama alanları olarak işlevlerine yönelik ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (Furedi, 2016). Performans ölçütleri küresel yükseköğretim politikalarına hâkim olmaya devam ettikçe, üniversiteler entelektüel bağımsızlıklarından ödün veren piyasa odaklı bir modeli tamamen benimsemenin cazibesine direnmelidir. Buradaki zorluk, yükseköğretimin temel misyonu olan yenilikçiliği, eleştirel sorgulamayı ve fikirlerin özgürce paylaşılmasını teşvik etmekten ödün vermeden finansal hesap verebilirliği sağlamanın yollarını bulmakta yatmaktadır (Furedi, 2016). Üniversiteler yalnızca performans göstergeleri tarafından yönlendirilmeye devam ederse, gerçekten dönüştürücü ve topluma faydalı bilgi üretme yeteneklerini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalırlar. Nihayetinde amaç, akademik özgürlük ve performansın birbirini dışlayan unsurlar olarak değil hem entelektüel hem de kurumsal mükemmelliği teşvik eden tamamlayıcı güçler olarak görüldüğü bir sistem yaratmak olmalıdır (Whitty & Edwards, 2021).

KAYNAKLAR

Altan-Olcay, Ö. (2016). The politics of higher education in Turkey: Intersecting global, national, and institutional dynamics. *Globalisation, Societies and Education, 14*(3), 391-406.

Altbach, P. G. (2015). Higher education and the WTO: Globalization run amok. *International Higher Education, 23*, 2-4.

Altbach, P. G. (2017). Global perspectives on higher education. *Johns Hopkins University Press.*

Altbach, P. G., & Salmi, J. (2011). The road to academic excellence: The making of world-class research universities. *World Bank Publications.*

Bacevic, J. (2020). Knowing neoliberalism: Revisiting the origins of knowledge in the market university. *Higher Education, 79*(5), 855-872.

Ball, S. J. (2012). Performativity, commodification and commitment: An I-Spy guide to the neoliberal university. *British Journal of Educational Studies, 60*(1), 17-28.

Berg, M. (2021). Reclaiming academic freedom in the age of managerialism: Resistance strategies in European universities. *Journal of Education Policy, 36*(6), 844-860.

Bessant, J. (2019). A dangerous idea: The academic precariat and the increasing commodification of knowledge. *Education, Citizenship and Social Justice, 14*(1), 91-105.

Birnbaum, R. (2000). Management fads in higher education: Where they come from, what they do, why they fail. *Jossey-Bass.*

Bleiklie, I., & Kogan, M. (2007). Organization and governance of universities. *Higher Education Policy, 20*(4), 477-493.

Bourdieu, P. (1988). *Homo academicus.* Stanford University Press.

Brennan, J. (2016). Higher education and social change. In *The Palgrave international handbook of higher education policy and governance* (pp. 379-397). Palgrave Macmillan.

Croucher, G. (2016). Institutional isomorphism and higher education: A critical analysis of global trends. *Globalisation, Societies and Education, 14*(1), 125-138.

Croucher, G., & Woelert, P. (2016). Institutional isomorphism and the creation of the unified national system in Australian higher education. *Journal of Higher Education Policy and Management, 38*(5), 515-528.

FULL TEXTS BOOK

Croucher, G., & Woelert, P. (2016). Institutional isomorphism and the creation of the unified national system in Australian higher education. *Journal of Higher Education Policy and Management, 38*(5), 515-528.

De Boer, H., Enders, J., & Schimank, U. (2007). On the way towards new public management? The governance of university systems in England, the Netherlands, Austria, and Germany. *Springer Science & Business Media.*

Deem, R. (2001). Globalisation, new managerialism, academic capitalism and entrepreneurialism in universities: Is the local dimension still important? *Comparative Education, 37*(1), 7-20.

Fang, F. C., & Casadevall, A. (2012). Reforming science: Structural reforms for a healthy scientific enterprise. *Infection and Immunity, 80*(3), 897-901.

Feller, I. (2004). Measuring the R&D components of higher education expenditures. *Journal of Higher Education Policy and Management, 26*(2), 135-144.

Furedi, F. (2016). *What's happened to the university? A sociological exploration of its infantilisation*. Routledge.

Giroux, H. A. (2014). Neoliberalism's war on higher education. *Haymarket Books.*

Harvey, D. (2007). A brief history of neoliberalism. *Oxford University Press.*

Hazelkorn, E. (2015). Rankings and the reshaping of higher education: The battle for world-class excellence. *Palgrave Macmillan.*

Hazelkorn, E. (2020). *The impact of rankings on higher education policy and governance*. Routledge.

Hicks, D. (2012). Performance-based university research funding systems. *Research Policy, 41*(2), 251-261.

Kallio, K. M., Kallio, T. J., Tienari, J., & Hyvönen, T. (2016). Ethos at stake: Performance management and academic work in universities. *Human Relations, 69*(3), 685-709.

Klein, N. (2018). This changes everything: Capitalism vs. the climate. *Simon & Schuster.*

Leiden, L. (2019). Performance-based funding in higher education: A critical review of international practices. *Education Finance and Policy, 14*(3), 418-444.

Marginson, S. (2020). Higher education and the common good. *Melbourne University Publishing.*

Marginson, S. (2020). The relentless push for global university rankings: Neoliberal competition and the commodification of higher education. *Globalisation, Societies and Education, 18*(2), 210-226.

McCowan, T. (2019). *Higher education for and beyond the sustainable development goals*. Palgrave Macmillan.

Mok, K. H. (2016). Higher education transformations for global competitiveness: Policy responses, social consequences, and impact on academic governance in Asia. *Higher Education, 72*(2), 153-169.

Muller, J. (2017). The tyranny of metrics. *Princeton University Press.*

Musselin, C. (2013). Redefining academic freedom in the era of managerialism: A comparative perspective. *Journal of Higher Education Policy and Management, 35*(2), 66-84.

O'Neill, O. (2018). Accountability, trust, and informed consent in higher education. *Journal of Educational Change, 19*(4), 419-431.

Olssen, M. (2007). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: From the free market to knowledge capitalism. *Journal of Education Policy, 20*(3), 313-345.

Olssen, M., & Peters, M. A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: From the free market to knowledge capitalism. *Journal of Education Policy, 20*(3), 313-345.

FULL TEXTS BOOK

Schmidt, V. A. (2018). *The future of democratic capitalism in Europe: Can Europe survive the populist wave?* Policy Network.

Shin, J. C., & Toutkoushian, R. K. (2011). The past, present, and future of university rankings. In J. C. Shin, R. K. Toutkoushian, & U. Teichler (Eds.), *University rankings: Theoretical basis, methodology and impacts on global higher education* (pp. 1-16). Springer.

Shore, C., & Wright, S. (2015). Governing by numbers: Audit culture, rankings and the new world order. *Social Anthropology, 23*(1), 22-28.

Slaughter, S., & Rhoades, G. (2004). Academic capitalism and the new economy: Markets, state, and higher education. *Johns Hopkins University Press.*

Teelken, C. (2012). Compliance or pragmatism: How do academics deal with managerialism in higher education? *A Comparative View of Eight European Countries. Journal of Higher Education Policy and Management, 34*(1), 56-70.

Teelken, C. (2012). Compliance or pragmatism: How do academics deal with managerialism in higher education? *A Comparative View of Eight European Countries. Journal of Higher Education Policy and Management, 34*(1), 56-70.

Teixeira, P. (2016). Academic freedom in Europe: The necessary and fragile equilibrium. *European Review, 24*(1), 129-142.

Watermeyer, R. (2019). Competitive accountability in academic knowledge production: Playing for publication prestige in the era of 'metric power'. *Higher Education Policy, 32*(1), 102-120.

Whitty, G., & Edwards, T. (2021). *The global marketisation of higher education: Policy, politics and pedagogy*. Routledge.

Zhu, C., & Cheng, Z. (2019). The corporatization of higher education: The academic's role in a globalized world. *Globalization, Societies and Education, 17*(1), 8-18.

FULL TEXTS BOOK

THE EFFECTS OF GLOBALIZATION ON STATES
KÜRESELLEŞMENİN DEVLETLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Ahmet Şakir DEMİRTAŞ [1]

[1]*Dr. Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Hukuk, Konya, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3011-6541*

ABSTRACT

The re-determination of the state's position after World War II caused each state to experience a significant crossroads. In this process of being at a crossroads, decisions were made under conditions of lack of freedom, leading to a reshaping of the world that was outside of the will of the states involved. This transformation occurred due to various and differing influences. First of all, due to its geographical location, the USSR drew conclusions for itself from the poor conditions of the states in Europe at the end of the war. It was guaranteed that the military and economic aid required for the re-strengthening of its states would be provided by them. The promises that the social order would be re-established with an egalitarian understanding and that individual development would be provided had the effect of opening a door of opportunity for people in their desperation. Likewise, the widespread propaganda of the USA, which emphasized success, profit and prosperity and explained the advantages brought by freedom of enterprise, appealed to people and the political decision-makers of their countries used their preferences in this direction.

All agreements made after the war to prevent another war have become meaningless, and the world has experienced a cold war under the control of two superpowers. During this process, capitalism and socialism, initially aimed at expansion and creating an equal two-polar world, gradually transformed into a pursuit of becoming the sole and largest system in the world.

However, neither in the implementations of capitalism nor socialism, the promises made at the beginning were realized, and people experienced disappointment. As a result, the world has moved away from a bipolar world order and has entered into new search processes collectively.

The elements that define the new world order have changed; instead of the instruments of traditional superpower expansion, factors such as information, technology, international trade, banking, international organizations, multinational corporations, consortiums, and the dynamics of influence have taken center stage, influenced by many factors that change over time. This change and transformation has been defined as Globalization.

This change has inevitably deeply affected people's lives and has been very effective within the state order.

In this study, we will address the effects of globalization on the state, particularly its impacts on the characteristics of the State of Law.

Keywords: Globalization, New World Order, Capitalism, Socialism

GİRİŞ

Birinci ve İkinci Dünya Savaşı'nın çıkmasının sebebi, dünyanın yeniden paylaşım alanı olarak görülmesindendir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında iki ülkenin diğer savaşa katılmış galip ülkeler arasında, savaşın sonuçlarını kendi lehlerine çevirme başarısını gösterdiklerini görürüz. Amerika ve Sovyetler Birliği savaş sonrasında dünyanın iki süper gücü olarak konumlarını güçlendirdikleri, kendilerinin etki alanlarında olan devletlerin sayısının gün geçtikçe artığı görülür. Sovyetler Birliği'nin

FULL TEXTS BOOK

savaş sonrasında büyük bir yıkım içerisindeki Avrupa'nın kendi sınırlarına yakın bölgelerdeki devletler üzerindeki savaşın izlerini silmek, ekonomik destek vermek, yıkılan her şeyin yeniden inşası hususunda yeni bir dünya düzenini kurmak ve sosyalist dünyayı birlikte oluşturma propagandaları bu ülkeler tarafından da uygun görülmüştür. Sovyetler Birliği'nin Avrupa içerisindeki etki alanı genişlemiş, aynı zamanda 1917 sosyalist devrimin ideolojisinin özellikle az gelişmiş ülkelerde benimsenmesi Sovyetler Birliği'nin dünya üzerindeki etki alanı kendiliğinden arttırmıştır. Buna karşılık Amerika'nın da demokrasiyi ve liberalizmi öne çıkartan, bireysel gelişimi amaçlayan, zenginlik, güvenlik ve refah içinde yaşanacak yeni bir dünya düzeni vaadi de özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve Avrupa'da önemli ölçüde taraftar bulmuştur.

Ancak süper güçlerin bu söylemleri bizzat kendi eylemleri ile yalanlanmış, savaş sonrası için dünyanın artık yeni savaşlara girmeyeceği inancındaki insanlarda hayal kırıklıkları yaratmıştır. Özellikle konvansiyonel bir savaştan nükleer bir savaşa dönüşün yaşanarak görüldüğü ve nükleer silahları elinde bulunduran iki süper dünya gücünün, savaşlardan kaçınmaları gerektiği vaatleri, zamanla etkisini yitirmiş, dünyanın tek merkezli bir hale getirilme mücadelesine tanık olunmuştur. Yaşanan bu soğuk savaş dönemi, insanların sosyalizme ve kapitalizme yaklaşımlarındaki algının değişime uğramasına neden olmuş ve yeni bir dünya düzeni arayışına yönlendirmiştir.

Bu arayışa neden olan özellikle 1980'li yıllardaki dünya ekonomik krizi ve bu kriz ortamından çıkış için Reagan ve Thatcher önderliğinde Neo Liberalizm akımın, dünyaya rol model olarak ihracına ve acil olarak da uygulanmasına geçilmiş olmasıdır. Uluslararası sermaye hareketinin ivmesi artmış üretimde ve üretim teknolojilerinde oluşan değişiklik, yeni pazar arayışlarını gündeme getirmiştir.

Batıda bu gelişmelere olurken Sovyetler birliğinde de Gorbaçov önderliğinde açıklık ve yumuşama politikaları etkisini göstermiş ve Sovyetler Birliğindeki ülke içindeki sıkı kontrol ve baskıdan vaz geçilmiş sosyalist blok mensubu ülkeler üzenindeki hegemonyacı anlayış, gücünü yitirmiştir. 1989 Berlin duvarının yıkılışı dünyada pek çok şeyinde gözden geçirilmesine neden olmuş, öncelikle Sovyetler Birliği dağılma sürecine girmiş 1991 da artık iki kutuplu eski dünya düzeni bitmiştir.

KÜRESELLEŞMEYE HAZIRLIK

Neo Liberalizmle başlayan yeni dünya düzeni, Sovyetler Birliğinin ikinci merkez olma durumundan çıkmasının yanı sıra, sosyalizmin iflasının kabulü ile uygulamalarındaki bireyler üzerindeki baskıcılığının kalkması, onlardaki batı tarzı yaşama dair tüketici toplum tercihleri, pazar payının eski sosyalist toplumlar dahil, tüm dünya için hedeflenmesine yol açmıştır. Liberal ve uluslararası ve ulusüstü organize kuruluşlar aşama kaydedip küreselci çevreler olarak sosyalizmin boşalttığı alanda da başka bir yapılanma olmadan o boşluğuda içine alacak tarzda, kendi sınırlarının da aşıldığı yeni bir dünya düzeni oluşturulma arayışına girmiştir.

İki kutuplu dünyanın getirdiği farklı hayat tarzları insanların ortak bir standartta, üzerlerinde hiçbir baskı olmadan özgür bir dünyada yaşamak arzusunu artmıştır. Aşılmayan coğrafi sınırların artık geride kaldığının kabulü ve yeni bir dünya düzeninin oluşturulması arayışlarının sosyalist toplum düzeni mensupları üzerinde de olumlu etkisi olmuştur.

Bu süreç kaçınılmaz olarak toplumsal benzerlik kat sayısının arttığı insanların artık tek bir dünya görüşüne sahip oldukları, bu görüşün ideolojik olmaktan ziyade hayatı yaşamada bireysel tercihlerin öne çıktığı, tüketici eğilimlerin arttığı, günü yaşamayla tatmin olmuş bir dünya insanı modelinin oluşması şekline dönüşmüştür.

Dünyadaki sınırların yok sayıldığı iletişimin ulaşımın haberleşmenin dünyayla entegrasyonun çok kolay tesis edildiği bir dönem başlamıştır. Artık tüm insanların ortak bir dünyada birbirlerinden farklı olmayan sorunlarla ortak mücadelesi ve bu sorunları giderme konusundaki ortak dayanışma duygusu, dünyanın

FULL TEXTS BOOK

yaşanabilir tek bir ülke haline getirilmesi amaçlanmıştır. Nükleer silahlardan arınması çevre faktörünün duyarlılıkla geçmişten gelen tüm çevre dokusundaki kayıpların telafi edileceği bir toplum düzeni hayali geliştirilmiştir. Bu hayal geçmişte Marks'ın tanımladığı gibi tüm dünya proleterlerinin birleşmesi çağrısındaki gibi dünyadaki sınıfsız toplum ideallerine ulaşılacağını vadeden komünist yapılı bir dünya ve bunun öncülü olan sosyalizmin inşasının hedeflenmesiydi. Sovyetler Birliği'nde gerçekleştirilmiş bu hayal ancak çok yakın bir tarihte yıkılmış tarihe karışmıştır.

Yeni dünya düzeninin oluşturulmasına ilişkin tespitlerde de sınırların kalktığı insanların özgürce dolaşım hürriyetine sahip olduğu, sermayenin dünyanın her tarafına yayıldığı, yatırımların artık sınır içerisinde kalan ulusal devlet anlayışı yerine, tüm dünyaya ait yatırımların olduğu ve bunun menfaatlerinin tümü dünya insanları için olacağının varsayılması yine bir başka hayalin görülmesine neden olmuştur. Tabii ki bu yeni düzen kurma hayali toplumsal düzende, devlet hayatında, kişilerin bireysel hayatlarında değişikliklere yol açmış ve ekonomik, siyasal değişimlerin gerçekleşmesi için yeni bir toplumsal düzen inşasına geçilmiştir, bu küreselleşmedir.

KÜRESELLEŞME

Küreselleşme anlayışı devleti her yönüyle etkilemiştir. Dünyayı yönlendirme konusunda devlet gücünün nasıl kullanılacağını, küresel güçlerin devlete mevcut siyasetçilerinden daha farklı neler kazandırabileceğinin, iddialı bir şekilde propagandasını yapan küreselleşme yanlılarının bu etkileme faaliyetlerindeki rollerini göz ardı etmemek gerekir. Küreselleşmenin gözü dünya ekonomisinde söz sahibi olabilmeyi ve bu zenginliğin bütün diğer ilişkilere de sirayetini sağlamayı amaçladığını ifade etmek gerekir. Küreselleşmenin zararsız, masum, zenginlik ve refah içinde bir dünya düzeni oluşturma amacı olarak bahsedenler, devlet dışı faaliyetlerini sivil toplum kuruluşlarının çevreye duyarlı politikaların uygulama alanındaki mücadelelerini demokratikleşme, diğer ilişkilerinin tümünün de insanileştirme gibi pozitif sosyal amaçlı bir düşüncelerini hayata geçirilmesi olarak tanımlarlar.

Küreselleşmeciler küreselleşmeyi ekonominin coğrafi sınırlar içerisinde devletlerin koymuş olduğu kurallar çerçevesinde ve sınırlı bir tüketici toplumuna ulaşılması durumundan çıkış olarak tanımlamaktadırlar. Özellikle iletişimde yaşanan hayatın her alanının içerisine girmiş olan internet teknolojisi, dijital mecralar, üreticiyle tüketici arasındaki farklı devlet mensubu olmaktan kaynaklanan yükümlülüklerin ve sorumlulukların aşılması gerektiğini zira bu sınırların "Pazar daraltıcı" olduklarını ifade etmektedirler. Bu nedenle, üreticiyle tüketiciyi dünyanın neresinde olursa olsun karşı karşıya getirebilen bir teknolojik devrim olarak nitelendirirken sonuçlarının tam olarak farkında olmayabilirler. Oysa bunlar küreselleşmenin bir başka şekilde tanımlamasını sağlayan nesnel koşullarıdır. O halde küreselleşmeyi bir bütün olarak ele almak ve tanımlamak gerekir.

Küreselleşmenin bu anlamda bir devleti, ülke insanlarını dünyadaki olup biten gelişmelerden ayrık tutulabilmesi mümkün değildir. Küreselleşme nasıl ekonomide, siyasette, toplum yapısında kültürel değerlerde, iletişimde, e ticarette, üretim ilişkilerinde, çalışma ekonomisinde, şirketlerin küresel düzeyde birleşmelerinde, pazar payı artışlarında, etkili ve sermaye yapısının bütün dünyaya dağılmasının bir sebebini oluşturuyorsa, aynı şekilde bu ilişkiler ağı içerisinde ilişkilerin bizatihi nitelikleri, yerel bir hukuk düzeninden ziyade uluslararası hukuk kurallarının geçerli olduğu bir dünyaya çevrilmektedir. Bu İtibarla Ulus Devlet tanımlamasının nesnel şartları ortadan kalkarak, tek merkezli bir dünya devletinin oluşturulduğu bu devletin de tüm dünyayı kendi ülkesi olarak kabullendiği, bu merkezde de paraya yön veren dünya para piyasalarını elinde tutanların bu devletin yöneticisi oldukları, bir gelecek hayal edilmektedir. Küreselleşmenin en çok hedef aldığı disiplinlerin başında hukuk gelmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Küreselleşmenin Hukuk Üstündeki Tesirleri

Küreselleşme nasıl bir sermaye ilişkileri, üretim, pazar ve ortak insan ilişkileri ile iletişim-internet bağlantıları gerektiriyor ise ortak bir hukuk zeminini de gerekli hale getiriyor. Hukuk her ne kadar bir üst yapı kurumu olsa da küreselleşmenin kuruluşunun ve etkisinin tüm dünyada mümkün olabilmesinde hukukun taşıyıcı rolünü de unutmamak gerekir. Eğer hukuk evrenselliği içermiyor, ülke sınırlarına takılıyor ise küreselleşmeden bahsetmenin imkânı olmayacaktır. Bu bağlamda her ülke küreselleşme neticesinde kendi iç hukuk kurallarını yeniden gözden geçirmek durumunda olmaktadır. Bu bir tercih değil bu bir zorunluluktur. Aynı zamanda bir paradokstur. Hem ulus devlet olarak kalmak ve aynı zamanda da küresel olmak bir arada mümkün müdür. Bu iki hususun bir arada olabilmesinin mümkün olmadığı gayet açıktır. Bir tarafta egemen olan bir devletin, sınırları belli olan bir toprak parçasının ve onun üzerindeki yaşayan insanlar üzerinde oluşturduğu egemen ulus devlet anlayışı, diğer taraftan bu sınırların artık yok sayıldığı, insan topluluklarının millet olmaktan çıkıp birey olarak tüm dünya insanlarından biri haline getirilmesi, devletlerin sınırları ve insanları üzerinde oluşturmuş oldukları iktidarlarının sona erdirilerek, ulus devletleri merkezi belli olmayan veya merkezi bir flulûk zemini içerisinde bulunan tek merkezli bir devletin, toprak ve insan unsuruna katkı oluşturan yapıya dönüştürmüştür.

Küreselleşme devletlerin uluslararası organizasyonlar içerisinde bulunmasını, uluslararası sözleşmeleri yapma zorunluluğunu doğurur. Sözleşmeyle yapılan aslında kurallarının bir iç hukuku haline getirilmiş olması ve sözleşmenin yapılmasına ve ilkesel olarak uygulanmasına itiraz edilmemesidir. Her ülke sınırları içerisinde bu kuralların uygulanabileceği, uygulanmak zorunda olduğu hususunu kabul eder. Kaçınılmaz olarak milli hukuk yerine evrensel hukuk kurallarının o ülke açısından da kullanılan bir hukuk kuralları bütünü olması sonucunu doğurur.

Örnek olarak verilmesi gerekirse, Türkiye Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'ne taraf olmasıyla ülkede uygulanacak hukuk kurallarının Avrupa insan Hakları Sözleşmesi kapsamı içerisindeki kurallarla çatışmaması gerektiğini bilir. Türkiye Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'ne imza koyduktan sonra kendi Anayasasında göstermiş olduğu Temel Hak ve Özgürlükler konusunda ve Avrupa İnsan Hakları sözleşmesinde yer alan hükümlere aykırı olarak bir karar veremeyecektir. Dolayısıyla Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi kararlarına aykırı nitelikte herhangi bir karar veremeyeceğini kabullenmiştir. Bu kabul iç hukuk kurallarının Avrupa insan Hakları Sözleşmesi ile kabul edilmiş hukuki metinler arasındaki ilişkiyi zorunlu olarak ortaya koymuştur. Bizim Anayasamızın 90'ncı maddesinde yer alan hükmü çerçevesi içerisinde Uluslararası Hukuk Kurallarının çatışma halinde İç hukuk kurallarına tercih edileceğini düzenlenmek zorunda kalmıştır. Uygulama bununda yeterli olmadığını, sınırların daha geniş bir çerçeveyi göstermesi gerektiğini ifade ederek başka bir sonuç ortaya koymuştur.

Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi, normlar hiyerarşisindeki anayasanın altındaki kuralların sözleşmede yer alan maddelerine denkliği açısından kanun seviyesinde olması, temel hak ve özgürlükler açısından ihlallerde sözleşme kurallarının uygulanacağı şartını getirmesinin yanında Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi vermiş olduğu kararlarda, uygulamasında hiçbir ülkenin kendi anayasasını sözleşmenin vermiş olunduğu yargılama hakkına karşı kendi iç hukuk kurallarına ek olarak direnç noktası oluşturamayacağı, mahkeme kararlarının engellenmesindeki bir sebep olarak ileri süremeyeceğini ifade etmiştir.

Nitekim İngiltere ile İrlanda arasında open the door davasında istenmeyen gebeliklerin önlenmesine ilişkin düzenlemenin ortaya çıkardığı hukuki ihtilafta, İrlanda hukuk anlayışları, inançları açısından kürtaja müsaade etmeyeceklerini bunun dayanağının sebebi olarak da Anayasalarının hükmünü göstermiştir. Kararların aleyhlerine çıkmaması gerektiğini bu yönü göz ardı etmeleri halinde verilen kararları da bu sebeple uygulamayacaklarını beyan etmişlerdir. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin kararı, aksi yöndedir. Mahkeme şu içtihatta bulunmuştur. İç hukuk kurallarının ve Anayasaların

FULL TEXTS BOOK

verilecek olan mahkeme kararları açısından herhangi bir etkisinin olmayacağı, çünkü taraf ülkelerin, mahkeme kararlarını tümüyle önceden kabul taahhütlerde bulunduklarını ifade etmişlerdir. Bunun müeyyidesi bilindiği gibi Avrupa parlamenterler meclisi tarafından yapılacak denetlemelerde bu ülkelerin Avrupa birliği ilişkisinin sonlandırılmasına kadar verebilecek bir müeyyideler bütünü içerisinde olduğunu unutmamak lazımdır.

Küreselleşmenin tipik bir örneği olan ifade olunan durum nedeniyle ister istemez ülkelerin kendi iç hukuklarına da yeniden düzenleme yapmalarını gerekli kılmıştır. Türkiye Avrupa birliği üyesi olmamakla beraber sözleşme gereği yerine getirilmesi Avrupa Birliği açısından da görüşmelerdeki protokollerin ilerlemesi açısından iç hukuk mevzuatlarını Avrupa hukuk mevzuatlarına uyarlama çabalarını gerçekleştirmiştir. Bunlar kimi Anayasa hükümlerinin değiştirilmesi kimi kanunlarda yeni düzenlemelerin yapılması suretiyle olmuştur.

Küreselleşme olgusu devletlerin tümüyle bu kavramın tesirleri içerisinde olduğunu gösterir. İstisna olarak Kuzey Kore gibi devletler belki bunun dışında kaldıklarını söyleyebilirler ancak diğer dünya devletleriyle yaşanacak olan ilişkilerde yeni dünya düzeninin tesirlerini görmek mümkün olacaktır.

Küreselleşmenin bir hukuk birliğini de gerekli kıldığını yukarıda ifade ettik. Ancak hukuk gerçekten bütün toplumlar için evrensel kurallar koymakla bu kuralların uygulanacağı eski ulus devlet sınırları içerisindeki insan davranışlarına ve ilişkilerine uygun olup olmayacağı endişesi duyulması gerekir. Zira Hukuk öncelikle homojen toplumlarda geçerli olan toplumsal düzeni sağlamak adına tesis edilmiş olan ve müeyyidesi de devlet tarafından gerçekleştirilen kurallardır. Örnek vermek gerekirse Osmanlı hukuk anlayışı İslam dini esası olan Kuran, Sünnet, İcmâ-ı Ümmet ve Kıyas usullerine dayanmaktaydı (Arsebük:1938). Bu kurallar toplumun Müslüman kesimi için uygulanıyor olup, bunun yanında örfi hukuk olarak devlet tarafından düzenlenmiş kurallar da yürürlükteki hukuk kurallarının bir parçası olmak durumundaydı. Ancak Osmanlı toplum yapısı heterojen bir yapı olması nedeniyle gayrimüslim unsurlara da mensup oldukları dinin kuralları, din adamlarından oluşan heyetlerce uygulanmakta, toplumsal düzen açısından ise Osmanlı devletinin herkes için geçerli kıldığı örfi hukuk uygulamaları geçerli olmaktaydı. Bunun yanında ceza adaletini sağlamada İslam hukuku kuralları uygulanması tercih edilmişti (Aydın: 2018). Buradan çıkarılacak sonuç şudur. Farklı din mensubu insanlara tek bir dinin kurallarının hukuk kuralı olarak uygulanması, başka din mensuplarını devletin kabul etmiş olduğu dine zorlamış olunması demektir. Oysa İslamiyet'te dinde zorlama yoktur. Her insan kendi dininin gerekleri, icabına göre yaşama hakkına sahiptir; o nedenle Osmanlı imparatorluğu farklı din mensubu olan insanlarla birlikte 600 sene iktidarını sürdürebilmiştir. Dolayısıyla küreselleşmenin getireceği ortak hukuk kuralları bütün insanlık için kullanılabilecek hukuk kuralı olamaz. Hukukun dayandığı ilkeler çok farklıdır ve bu sebeple hukuk, belirli bir topluluk için üretilmiş toplumsal düzen kurallarıdır. Dinlere dayalı kurallar o dinin mensupları için coğrafi bölge farkı olmadan o kuralı hukuk kuralı olarak kabul etmiş ülkelerce kullanılır.

Hukuk önemli ölçüde yereldir. Hukuk kuralları ile insan arasında bir uyumun varlığının yanında kabulün olması da gerekir. Kanun toplum tarafından uyulması gereken bir kural olarak görülmemiş olması halinde ölü doğmuş demektir.

Bu tespite aykırı olarak şu söylenebilir. Hukukun değişimi ya o ülkelerinin hukuk kurallarını resepsiyon usulü ile bir bütün olarak alıp, eski hukuk yerine konulması suretiyle, toplumsal bir değişim ve dönüşümün zemini oluşturulur. 743 sayılı Türk Kanunu Medenisinin kabulü bu anlamdaki bir uygulamayı ifade eder (Bozkurt: 2020).

İkinci bir yol olarak baskıyla bir hukuk anlayışının kabul ettirilmesidir ki; geçmişte sömürge devletlerine yönelik olarak sömürgeci devletlerin kendi hukuklarını kaba kuvvetle dayatmaları buna örnektir.

FULL TEXTS BOOK

Üçüncü yol ise farklı devlet vatandaşlarının birbirleriyle olan özellikle ticari ilişkilerinin düzenlenmesinde herhangi bir zorlama ve dayatma olmadan, karşılıklı menfaat sağlanması yönünden, yeni kanunların ortak anlayışla çıkartılması mümkün olabilmektedir. Buna örnek yine bizim tarihimizde 1839 ıslahatları sonrasında Fransızlarla yapılan anlaşmalar gereği 1850 de Ticaret Kanunu'nun, 1861'deTicaret Muhakeme Kanunu'nun ve 1863' de Deniz Ticareti Usul Kanunu'nun yürürlüğe sokulması gibi, ortak anlayışla üretilmiş yasalara ihtiyaç duyulmuştur. Bu yapılan düzenlemeler bunun tipik bir örneğidir. (Bozkurt: 2020)

Buradan şöyle bir sonucu varmak mümkündür. Küreselleşme ancak gönüllülük esasına dayalı olarak, hukuk kurallarının değişiminde etkin bir rol oynayabilir. Ancak bunu gerçekleşmesinin mümkün olacağına dair hiçbir maddi temel yoktur. Bütün dünya insanlarının ortak hukuk kuralları çerçevesinde toplumsal düzenlerini kurma ve bu anlayışla yaşamaları hayal ötesi bir şeydir. Tıpkı küreselleşmeyle tüm insanların dünyada serbest dolaşacağını, gelir dağılımındaki adaletsizliğin ortadan kalkacağını, insanların bilgiye ulaşmada ve bilgiyi kullanmada eşit insanlar haline gelebileceğine ilişkin görüşler gibi, tıpkı dünyadaki siyasal sınırların kaldırılarak dünya ekonomisinin bir bütün olarak tüm insanlığın ortak faydasına verileceğine yönelik sözler gibi gerçekçi değildir. Küreselleşmeye dair bu söylemler: ulus devletlerin küreselleşmeye ilişkin dirençlerini kırmak ve onların milletlerine, küreselleşen dünyada daha cazip bir hayatı sunmak suretiyle kâr maksimizasyonu sağlamak ve pazar payını arttırmak isteyen ulusötesi sermaye yapısının beyanlarıdır.

Öteden beri bilinen uluslararası dev şirketlerin dünya ülkelerindeki yatırım ile ticaretlerinde zorluklar ile ve kâr transferlerinde bazı engellerle karşılaştıklarıdır. Bu hususta yaptıkları en belirgin hareket az gelişmiş ülke siyasi hayatlarına müdahale ile yönetimlerinin oluşturulması ve kendilerine kolaylıklar sağlayacak iktidarların yönetime gelmeleridir. Bunun her zaman kolaylıkla oluşmadığı sonuçlar için bir bedel ödenmek zorunda kalındığı da bilinen bir husustur. Bu durumun sürdürülebilir olmasının pek çok bileşeni vardır. Sermaye şirketlerinin bunu kendi ülkeleri üzerinden baskı yaptırmak suretiyle az gelişmiş ülke yönetimlerini etki altında bırakması veya sermaye gruplarının direkt ülke yönetimindeki iktidarlarla iyi ilişkiler kurarak gereken izinlerin, imtiyazların alınmasına yönelik sözleşmelerin gerçekleştirilmesidir. Ancak bunun her zaman için sorunlarla karşılaşması da mümkündür.

Ülkedeki siyasi hayatı belirleyen koşulların mevcut iktidarları değiştirmesi ve onların yapmış olduğu anlaşmaların gözden geçirmek suretiyle sermaye şirketlerinin o ülkede oluşturmuş oldukları düzeni pekâlâ bozabilmektedir. İşte bu durum nedeniyle uzun süre devletlerin yaşadıkları istikrarsızlıklar sermayeyi ürkütmektedir. Bu hâl ancak garantili olarak ülkedeki yaşayan insanların yeni dünya düzenine uyum sağlamaları, ülkelerinin sınırlarını adeta ortadan kaldırmaları ve yönetimlerin de bu değişime ayak uydurmak suretiyle kendi hukuk anlayışlarının tümüyle değişmesi ve yerine küreselleşme hukukunun uygulanmasının önündeki engelleri kaldırma görevini yerine getirmesidir. Küreselleşmenin amacı da budur. Ulus devlet gerçeğini reddetmek, ulus devlet dirençlerini kırmak o devletin milleti olan insan topluluğundaki millet bilincini ortadan kaldırmak onların bir dünya insanı olarak yaşamalarının kendilerine büyük kazançlar sağlayacağını söylemek suretiyle yeni dünya düzenli oluşturmaktır.

Küreselleşmeyle dünya insanı kavramının geliştirilmesi ve uygulanacak hukuk kurallarının bütün insanlar için eşit olacağının varsayılması ne teorik olarak ne de pratik olarak mümkün değildir. Yapılmak istenilen en azından sermayenin dünyaya yayılmasını, sermayenin kârlarını oluşturmaktaki pazar payını genişletmesine ve bu çerçeve içerisine kendilerine kazanç sağlamasıdır.

Günümüz dünyasında paranın satın alma sınırının ulaştığı yer her halde tarihteki en üst noktadır. Uluslararası sermaye ve fonlar dünyada kar elde eden hiçbir şirketi kendi başına bırakmamaktadır. İş yapan herkes takip altındadır. Piyasalardaki oyuncular tasfiye edilip şirketler ele geçirilmekte ve tam rekabet piyasasında paranın gücü ve teknoloji transferleriyle yerli rakip üreticiler piyasadan çekilmek zorunda kalmaktadır. Küreselleşmenin ülkelere sağladığı faydaların ülkeye ait olduğu hususu gerçeği

FULL TEXTS BOOK

ifade etmekten uzaktır. Küreselleşme uluslararası sermayenin daha çok büyümesine hizmet eden bir araçtır. Ekonomik büyümeden ülkeler ne oranda pay alacaklardır, sermaye şirketleri karlarını transferde ulus devlet anlayışındaki gibi, belirli bir payın tekrar yatırımlara aktarılması kararı verilebilecek midir? Bu kararların uygulanma kabiliyeti olacak mı ?

Sanayi yatırımları belki yeni iş kolları artışına neden olacaktır ama, dünya işçi ücretlerindeki büyük oranda nispetsizlik benzeri ucuz iş gücü sunumuna dönme ihtimali nasıl önlenecektir. Küresel iş birlikleri, kültürel değişim ve çeşitlilik gibi pek çok faydalı olacağı söylenen hususların Ulus Devlet bağlarının çözülmesine yönelik değişim ve başkalaşım projeleri olmayacağının da bir garantisi yoktur.

Dolayısıyla pek çok vaat yutturmaca olup vahşi kapitalizmin gerçekleştirilmesine ilişkin kar ve pazar payı genişletilmesi çalışmasıdır. Küreselleşme, güzel ambalajlı bir şeker kâğıdın içerisine konulmuş zehirli bir madde gibidir.

SONUÇ

Ulus devlet geleneğinin yıkılmasıyla dünyanın devletler eliyle yönetilmesine son verip, yerine sermayenin tahakküm ettiği yeni bir dünya düzeni kurarak bunun merkezine kendilerine tabi olacak yöneticilerin getirildiği kar maksimizasyonu ve pazar payının olabildiğince genişlediği düzen içerisinde, zenginlerin daha zengin fakirlerin daha fakir olduğu, yer altı ve yer üstü zenginliklerinin en uygun şartlarda ele geçirildiği ucuz iş gücüyle bunların üretilmesinin sağlandığı, bu arada çevrenin tümüyle gözden çıkarıldığı bir dünya düzeni oluşturulması gayretleri küreselleşme olarak takdim edilmektedir. Bu değişim ve dönüşüm esasında insanların umutlarının çalınmasıdır. Kendi ülkesinde kendi devletinin egemenliğinde millet olarak özgürce birlikte yaşayanlar, küreselleşme uğruna sahip oldukları her şeyi kaybetmeye hazır olmalıdırlar. Afrikalı kabile reisinin Hristiyan misyonerleriyle yaşadığı, ibret verici anekdotta ifade edildiği gibi; “bir gün ellerinde İncil ile geldiler onu biz verdiler, bir baktık ki bizim bir dinimiz olmuş, onların ise toprakları.

KAYNAKÇA

Arsebük, A.E. (1938). Medeni Hukuk 1, Başlangıç ve Şahsın Hukuku. İstanbul: AÜHF

Austin, J. (2015). Hukukun Belirlenmiş Alanı. İstanbul: Tekin

Aydın, M.A. (2018). Osmanlı Aile Hukuku. İstanbul: Klasik Yayınları

Bozkurt, G. (2020). Batı Hukukunun Türkiye’de Benimsenmesi. Ankara: TTK

Chevallıer, J. (2010). Hukuk Devleti. Ankara: İmaj Yayınevi

Diamond,L. Plattner M.F. (1995). Demokrasinin Küresel Yükselişi. Ankara: Yetkin

Fukuyama, F. (2000). Güven (Sosyal Erdemler ve Refahın Yaratılması). İstanbul: İş Bankası Y

Göztepe, E. (2008). Avrupa Birliğinin Siyasal Bütünleşmesi. Ankara: Seçkin

Hammarberg, T. (2012). Avurupa’da İnsan Hakları. İstanbul: İletişim

Hayek, A.F. (1994). Kanun,Yasama Faliyeti ve Özgürlük. Ankara: İş Bankası Yayınları

McCormick, P.J. (2015). Avrupa Devletinin Dönüşümü. İstanbul: İş Bankası Yayınları

Skinner,Q. Strath.B. (2011).Devletler ve Yurttaşlar. İstanbul: İş Bankası Yayınları

Özkan, I. (2021). Hukukun Küreselleşmesi ve Ulusötesi Hukuk. İstanbul: XII Levha

FULL TEXTS BOOK

LA INVERSİÓN EXTRANJERA DİRECTA E INDİRECTA EN PROYECTOS DE INVERSİÓN Y FİNANCİAMİENTO INTERNACİONAL: MECANİSMOS, IMPACTOS Y CONSİDERACİONES

Ricardo Arturo Soberano Gutiérrez.

Estudiante de Maestría en Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ricardo.soberano72@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0007-6002-9541

Dra. Aransazú Avalos Díaz.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. aransazu.avalos@ujat.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9397-6074

Dr. Andrés Guzmán Sala.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco guzman.sala.andres@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-8095-5514

Dra. Candelaria Vázquez Ramos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. cvazquezramos@hotmail.com ORCID.org/0000-0002-0856-5044

RESUME

La globalización ha intensificado la interconexión de las economías, promoviendo la movilidad de capitales a nivel internacional. La inversión extranjera, en sus formas directa e indirecta, se ha convertido en un motor esencial para el financiamiento de proyectos de infraestructura, desarrollo tecnológico y expansión empresarial. Este artículo busca profundizar en cómo funcionan estos mecanismos y su relevancia en el contexto internacional. La IED y la IEI son complementarias en el financiamiento internacional. Mientras la IED contribuye al desarrollo de capacidades productivas y la creación de empleo, la IEI proporciona liquidez y diversificación a los mercados financieros. Ambos tipos de inversión son esenciales para proyectos de infraestructura, innovación tecnológica y desarrollo sostenible. La inversión extranjera, tanto directa como indirecta, es un pilar fundamental para el crecimiento económico global. La IED ofrece beneficios a largo plazo, como la transferencia de tecnología y la creación de empleo, mientras que la IEI proporciona liquidez y diversificación financiera. Para maximizar su impacto, es crucial que los países receptores implementen políticas claras y estables que fomenten la confianza de los inversores. En un mundo cada vez más interconectado, la colaboración internacional y la gestión efectiva de estos flujos de capital serán clave para alcanzar un desarrollo económico sostenible e inclusivo.

Palabras claves: Inversión extranjera, Financiamiento Internacional, Políticas Económicas, Políticas Fiscales.

Introducción

La inversión extranjera, tanto directa como indirecta, juega un papel crucial en el desarrollo económico de los países, facilitando la transferencia de capital, tecnología y conocimiento. Este artículo busca analizar los mecanismos, impactos y consideraciones clave de estas inversiones en proyectos internacionales, con el fin de proporcionar una comprensión más profunda de su dinámica y efectos.

En un mundo globalizado, la inversión extranjera desempeña un papel clave en el crecimiento económico y el desarrollo de los países. La inversión extranjera directa (IED) y la inversión extranjera indirecta (IEI) representan mecanismos esenciales para la financiación de proyectos internacionales,

FULL TEXTS BOOK

influyendo en sectores como infraestructura, tecnología y manufactura (Gutma et al., 2016). Sin embargo, los efectos de cada tipo de inversión varían significativamente, lo que plantea interrogantes sobre su impacto real en el financiamiento y éxito de los proyectos de inversión.

A como dice Baquero y Mena (2008), este estudio busca analizar los mecanismos, impactos y consideraciones de la IED y la IEI en proyectos de inversión y financiamiento internacional, proporcionando un marco conceptual para comprender su papel en el desarrollo económico.

Antecedentes

Estudios previos han demostrado que la IED contribuye al crecimiento económico mediante la creación de empleo y la transferencia de tecnología (Esquivel y Larraín, 2001). Sin embargo, existe una brecha en la literatura respecto a los impactos diferenciados de la inversión indirecta en proyectos de financiamiento internacional.

Históricamente, la IED ha sido un motor de desarrollo para países en vías de crecimiento. Según datos del Banco Mundial, entre 2000 y 2020, los flujos de IED en América Latina crecieron un 150 %, impulsados por sectores como la energía y la tecnología. En contraste, la IEI ha sido más volátil, influenciada por movimientos especulativos en mercados financieros.

Por ejemplo, en la crisis financiera de 2008, muchos países emergentes sufrieron una salida masiva de capitales debido a la alta participación de inversiones indirectas, lo que desestabilizó sus economías. Esto evidencia la importancia de analizar las diferencias y consecuencias de ambos tipos de inversión.

Planteamiento del problema

El problema central radica en la falta de claridad sobre cómo los mecanismos de inversión extranjera directa e indirecta influyen en la viabilidad y el éxito de los proyectos de financiamiento internacional, así como en la identificación de los factores críticos para su gestión efectiva.

Gutiérrez (2004) dijo que a pesar de la relevancia de la inversión extranjera en el financiamiento internacional, aún existen dudas sobre su impacto real. ¿Cómo influyen la IED y la IEI en la estabilidad y crecimiento de los proyectos de inversión? ¿Qué mecanismos determinan su efectividad en distintos contextos económicos?

Esta investigación busca responder a estas preguntas y proporcionar evidencia empírica sobre los efectos diferenciados de cada tipo de inversión, con el fin de ayudar a formuladores de políticas y empresas en la toma de decisiones estratégicas.

Objetivo general:

Analizar los mecanismos, impactos y consideraciones de la inversión extranjera directa e indirecta en proyectos de financiamiento internacional.

Objetivos específicos:

1. Identificar las diferencias entre IED e inversión indirecta.
2. Evaluar los impactos económicos y sociales de estas inversiones.
3. Proponer recomendaciones para la gestión efectiva de estos flujos de capital.

FULL TEXTS BOOK

Hipótesis.

La inversión extranjera directa tiene un impacto más significativo en el desarrollo de infraestructura que la inversión indirecta.

Los proyectos financiados con inversión indirecta presentan mayores riesgos de volatilidad financiera.

Resultados

Los resultados indican que la IED tiene un impacto más estable en el crecimiento económico a largo plazo, mientras que la inversión indirecta está asociada con mayores fluctuaciones en los mercados financieros.

El análisis estadístico muestra que los países con mayor captación de IED tienen una menor tasa de desempleo y mayor estabilidad en el crecimiento del PIB. Por ejemplo, en Brasil, la IED ha sido un factor clave en la modernización del sector energético.

Por otro lado, la IEI ha demostrado ser más volátil; en Argentina, en 2018, una salida masiva de inversiones extranjeras indirectas generó una crisis cambiaria.

Conclusiones

En conclusión, la inversión extranjera directa e indirecta tienen roles complementarios en el financiamiento internacional, pero requieren enfoques de gestión diferenciados para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos.

La IED es una fuente más estable de financiamiento para proyectos de inversión, mientras que la IEI está más expuesta a la volatilidad del mercado.

Los países con políticas favorables a la inversión extranjera suelen recibir mayores flujos de capital a largo plazo.

Es fundamental diseñar estrategias que reduzcan la dependencia de la IEI para evitar crisis financieras.

Recomendaciones

Se recomienda a los gobiernos implementar políticas que fomenten la IED en sectores estratégicos, mientras se establecen mecanismos de supervisión para gestionar los riesgos asociados a la inversión indirecta.

Para gobiernos: Implementar políticas que incentiven la IED, como incentivos fiscales y seguridad jurídica.

Para empresas: Diversificar fuentes de financiamiento y fomentar alianzas estratégicas con inversionistas extranjeros.

Para organismos internacionales: Crear mecanismos de regulación para reducir la volatilidad de la IEI y proteger economías emergentes.

REFERENCİAS

Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., y Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: The role of local financial markets. *Journal of International Economics, 64*(1), 89-112. https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00081-3

Baquero Montoya, S. M., y Mena Ramírez, E. (2008). El fenómeno de la expropiación indirecta en la inversión extranjera directa frente a los acuerdos de inversión (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT).

FULL TEXTS BOOK

Borensztein, E., De Gregorio, J., y Lee, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics, 45*(1), 115-135. https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00033-0

Dunning, J. H., y Lundan, S. M. (2008). *Multinational enterprises and the global economy* (2nd ed.). Edward Elgar Publishing.

Esquivel, G., y Larraín, F. (2001). ¿ Cómo atraer inversión extranjera directa? (pp. 1-55). Corporación Andina de Fomento.

Gutiérrez, T. (2004). La inversión extranjera directa en el TLCAN. Economía unam, 1(3), 30-52.

Gutman, V., López, A., y Ramos, D. (2016). Análisis de los mecanismos de regulación y promoción de la Inversión Extranjera Directa (IED) en Ecuador.

Hill, C. W. L., y Hult, G. T. M. (2020). *International business: Competing in the global marketplace* (12th ed.). McGraw-Hill Education.

FULL TEXTS BOOK

NEARSHORİNG Y EL SECTOR INMOBİLİARİO INDUSTRİAL EN MÉXİCO

Liliana Medina Medina.

Estudiante de Maestría en Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

ORCID 0009-0005-4478-346X

Dra. Candelaria Vázquez Ramos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

ORCID 0000-0002-0856-5044

Dra. Elizabeth García Moreno

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

ORCID 0000-0003-1666-5157

Dra. Aransazú Avalos Díaz.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

ORCID 0000-0002-9397-6074

RESUME

Nearshoring es una práctica comercial estratégica que implica reubicar operaciones a un país cercano a menudo para reducir costos y al mismo tiempo mantener la eficiencia. Ha ganado popularidad, especialmente entre empresas de América del Norte y Europa, que buscan optimizar sus cadenas de suministro y mitigar los riesgos asociados con la subcontratación extraterritorial. Al trasladar sus operaciones a países que están geográficamente más cerca, las empresas pueden beneficiarse de tiempos de envío más cortos, costos de transporte reducidos y una mejor comunicación debido a zonas horarias y afinidades culturales similares.

Este enfoque, que implica trasladar procesos productivos más cerca del mercado de consumo, ha visto un crecimiento notable en México debido a su proximidad a Estados Unidos y a su infraestructura en constante evolución. El sector inmobiliario industrial se ha beneficiado enormemente de esta tendencia, transformándose en un motor importante para la economía del país.

La relación entre el Nearshoring y el desarrollo del sector inmobiliario industrial en México es evidente. Las empresas buscan establecer fábricas y centros de distribución que les permitan reducir costos de transporte y mejorar la eficiencia logística. Este fenómeno ha resultado en un incremento en la demanda de espacios industriales, lo que ha llevado a un auge en la construcción de parques industriales, naves y centros de manufactura modernos. Ciudades como Tijuana, Monterrey y Querétaro han visto un crecimiento significativo en este tipo de desarrollos.

Además, el Nearshoring ha impulsado la creación de empleos y la atracción de inversión extranjera directa. Las compañías que se trasladan a México no solo buscan mano de obra calificada, sino también un entorno industrial capaz de soportar sus operaciones. Esto ha llevado al desarrollo en la infraestructura, transporte y servicios que benefician tanto a las empresas como a las comunidades locales.

El Nearshoring representa una oportunidad significativa para el sector inmobiliario industrial en México, impulsando el crecimiento económico y la modernización. A medida que más empresas opten por este enfoque, el país puede consolidarse como un líder en la manufactura y distribución en América del Norte.

Palabras Clave: Eficiencia logística, centro de manufactura y distribución, crecimiento económico, modernización.

FULL TEXTS BOOK

Introducción

En el siguiente artículo se expondrán algunos posibles efectos en el sector inmobiliario industrial en México, que por el Nearshoring se ha beneficiado enormemente de esta tendencia, transformándose en un motor importante para la economía del país, en virtud de su ubicación geográfica y su función como socio comercial, el aumento de los alquileres de espacios industriales continúa acelerándose. Las empresas buscan establecer fábricas y centros de distribución que les permitan reducir costos de transporte y mejorar la eficiencia logística. Lo que ha llevado a un auge en la construcción de parques industriales, naves y centros de manufactura modernos. Ciudades como Tijuana, Monterrey y Querétaro han visto un crecimiento significativo en este tipo de desarrollos.

El Nearshoring ha impulsado la creación de empleos y la atracción de inversión extranjera directa. Las compañías que se trasladan a México no solo buscan mano de obra calificada, sino también un entorno industrial capaz de soportar sus operaciones. Esto ha llevado a desarrollos en infraestructura, transporte y servicios que benefician tanto a las empresas como a las comunidades locales.

El Nearshoring representa una oportunidad significativa para el sector inmobiliario industrial en México, impulsando el crecimiento económico y la modernización de la infraestructura. A medida que más empresas opten por este enfoque, el país puede consolidarse como un líder en la manufactura y distribución en América del Norte.

¿Qué efectos puede traer para México el Nearshoring en el sector Inmobiliario Industrial?

Algunos de los posibles efectos en el sector inmobiliario industrial por esta tendencia en México son:

1. Aumento en el número de parques industriales
2. Crecimiento de la población
3. Incremento en el valor de las propiedades y alquileres
4. Insuficiencia en la planificación urbana
5. Desgaste de los recursos naturales

Desarrollo

Nearchoring , es la relocalización de empresas que buscan nuevos horizontes de inversión para acercarse a su mercado destino. Con esta práctica se busca reducir los costos de transporte, limitar un nuevo corte del suministro, las empresas que están saliendo de Asía buscando aprovechar su cercanía con el mercado de consumo final y los bajos costos del nuevo país receptor.

La integración comercial de México ha experimentado un notable impulso desde la década de los 80. Con la firma del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986, el país inició su apertura económica, un proceso que se consolidó en 1994 con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Durante los siguientes 25 años, México fue incorporando varios tratados bilaterales con naciones de Europa, Sudamérica y Asia. En 2018, comenzó la renegociación del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Este proceso ha posicionado a México como una de las economías más abiertas del mundo, elevando la razón de Exportaciones/PIB del 16.7% en 1986 al 42.6% en 2022 (Banco Mundial).

FULL TEXTS BOOK

Gráfico núm. 1



Fuente: Banco Mundial y OCDE

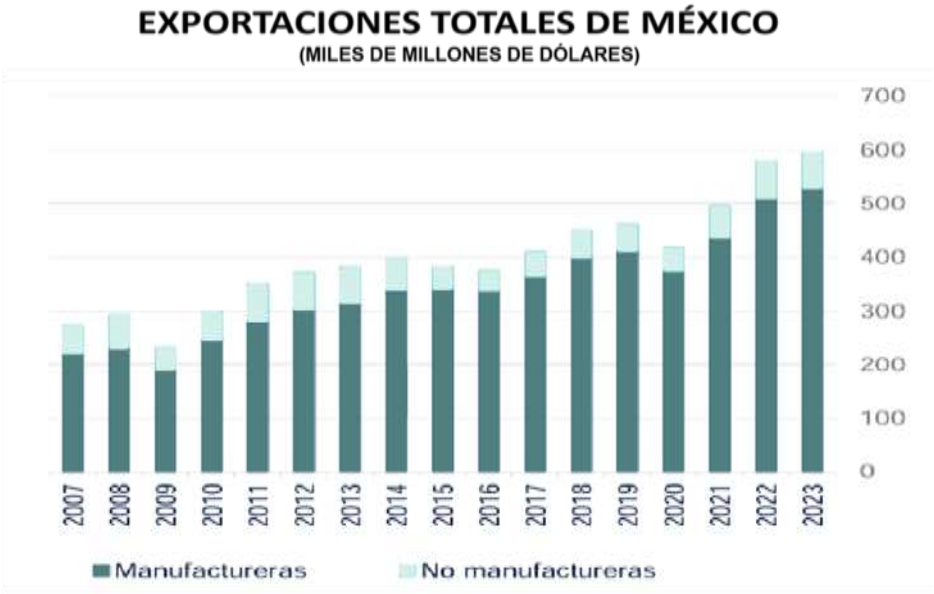
La cercanía geográfica de México con Estados Unidos juega un papel crucial en la dinámica comercial entre ambos países. A pesar de la apertura comercial que ha buscado diversificar mercados, el 83.3% de las exportaciones no petroleras mexicanas se dirigen a EUA, dejando a Canadá y China con porcentajes ínfimos. Este fenómeno se acentuó en 2023, cuando México superó a China y Canadá como el principal proveedor de mercancías para Estados Unidos.

La reconfiguración comercial impulsada por la guerra comercial con China desde 2018, que se dio una vez que china se había consolidado como la gran fábrica del mundo por la mano de obra barata de acuerdo con "empresas subsidiarias, afiliadas y subcontratistas" al servicio de una empresa matriz en el exterior, según la Cepal (oficina de las Naciones Unidas para el desarrollo económico), este crecimiento económico no fue bien aceptado por los Estados Unidos, poniéndole restricciones a sus importaciones. La tendencia al nearshoring ha consolidado aún más esta relación. Así, México se posiciona estratégicamente en el mapa comercial global.

En 2023, México se consolidó como un actor clave en el comercio internacional al registrar un crecimiento significativo en sus exportaciones, alcanzando los 593.01 miles de millones de dólares corrientes, lo que representa un aumento del 2.64% frente al año anterior, según datos del Inegi. Este crecimiento fue impulsado principalmente por las exportaciones no petroleras, que incrementaron un 3.9%.

FULL TEXTS BOOK

Gráfico núm. 2



Fuente: Inegi 2023

Dentro de este segmento, la manufactura destacó notablemente, con un aumento del 2.8%, siendo la industria automotriz la que lideró este impulso, reflejando la fortaleza del país en la producción y exportación de bienes manufacturados.

En un informe reciente, CBRE señaló que el sector automotriz constituye el 38% de la comercialización de espacios industriales en la actualidad.

Gráfico núm. 3

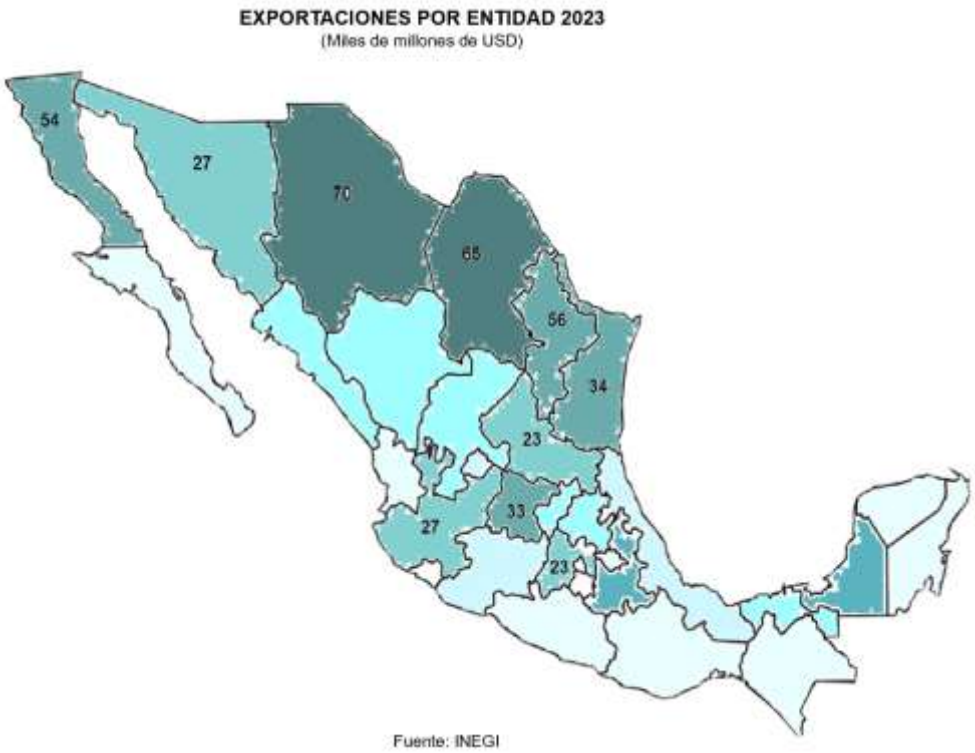


Fuente: Inegi

FULL TEXTS BOOK

A nivel regional, al cierre del 2023, Chihuahua se destaca como la entidad exportadora líder a pesar de registrar una contracción del 8.7% en comparación con 2022. Coahuila, con un crecimiento del 9% anual, se posiciona como la segunda entidad en exportaciones, seguido de Nuevo León con un aumento del 5.5% y Baja California, que experimenta un crecimiento del 3.2%. Juntas, estas cuatro entidades concentran el 46.1% de las exportaciones estatales. En contraste, Quintana Roo, Zacatecas y Veracruz se enfrentan a significativas caídas en sus exportaciones, representando en conjunto solo el 4.4% de ellas en 2023.

Figura núm. 1



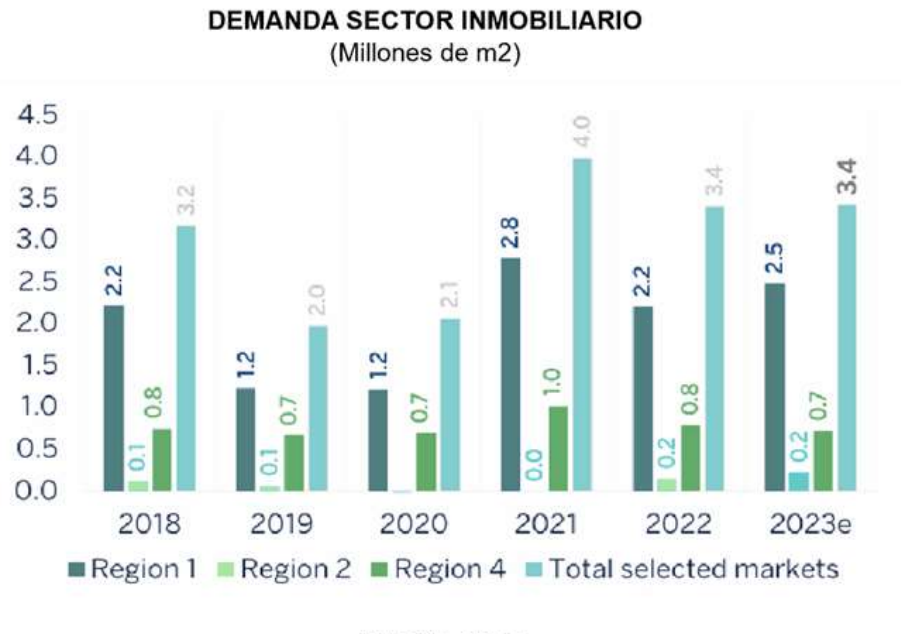
Los datos inmobiliarios siguen proporcionando pruebas sólidas de que se está produciendo el nearshoring. Los corredores inmobiliarios informan que la absorción de espacio industrial para las actividades de nearshoring ha seguido expandiéndose, quintuplicándose entre 2019 y 2022. Tanto la absorción bruta como la neta pueden registrar otro máximo histórico en 2023. La absorción neta está cerca de máximos históricos en los principales corredores industriales.

La expansión de la absorción neta se ha visto contenida por la falta de nuevas propiedades industriales de clase A, especialmente en la región norte o en los estados fronterizos. Los estados fronterizos del norte siguen siendo los preferidos, pero el nearshoring también está empezando a ganar terreno en el centro del país. Esto podría atribuirse a la estrechez del mercado en el Norte y al atractivo de los Estados que tienen menos limitaciones en términos de infraestructura requerida.

Actualmente empresas asiáticas atraídas por el Nearshoring esperan hasta 18 meses para que les entreguen una nave industrial y puedan instalarse en Ciudad Juárez.

FULL TEXTS BOOK

Gráfico núm. 4



FUENTE: CBRE



La demanda y ocupación de naves industriales en México alcanzó 1.2 millones de metros cuadrados (m2) en el primer semestre de 2024, lo que equivale a un incremento del 39% en comparación con el año anterior, de acuerdo con información de la firma de consultoría CBRE. Este crecimiento en el sector inmobiliario ha sido favorecido por el fenómeno de la relocalización de empresas, particularmente en el ámbito automotriz.

A continuación, se analizan cinco efectos clave que pueden resultar del nearshoring en este sector.

Uno de los efectos más evidentes del nearshoring es el aumento en el número de parques industriales. México se ha convertido en un destino atractivo para las empresas que buscan reducir los costos logísticos y mejorar la eficiencia de sus operaciones. Como resultado, se prevé una fuerte demanda de espacio industrial, impulsando la creación de nuevos parques industriales en regiones estratégicas como el norte del país. Este crecimiento no solo beneficiará a los desarrolladores y propietarios de terrenos, sino que también creará empleos en la construcción y operación de estas instalaciones.

En segundo lugar, el nearshoring puede provocar un crecimiento de la población en áreas cercanas a los nuevos desarrollos industriales. A medida que las empresas establecen sus operaciones en México, se espera que la demanda de mano de obra aumente, atrayendo a trabajadores de otras regiones del país y del extranjero. Este flujo migratorio puede generar un crecimiento demográfico significativo, con la consiguiente presión sobre los servicios públicos, la vivienda y la infraestructura, exacerbando los desafíos existentes en muchas ciudades mexicanas.

El tercer efecto se relaciona con el incremento en el valor de las propiedades y alquileres. Con la expansión del sector industrial, la demanda de terrenos y naves industriales aumentará, lo que

FULL TEXTS BOOK

naturalmente llevará a un incremento en los precios. Esto podría resultar en una mejora de la rentabilidad para los inversionistas en bienes raíces, pero también podría generar dificultades para las pequeñas y medianas empresas que buscan establecerse en áreas industriales debido a los altos costos. Además, el aumento en los precios de las propiedades podría impactar a la población local, ya que los costos de vida podrían intensificarse.

Sin embargo, uno de los desafíos más críticos que puede inesperadamente surgir del nearshoring es la insuficiencia en la planificación urbana. En un contexto donde las decisiones se deben tomar rápidamente para aprovechar la llegada de inversiones, las ciudades pueden verse ante la necesidad de expandir su infraestructura y servicios sin una planificación adecuada. Esta falta de previsión puede resultar en congestionamientos, problemas de tráfico y una escasa oferta de vivienda asequible para los trabajadores trasladados a esas áreas.

Finalmente, el uso creciente de recursos naturales es otro aspecto que demanda atención. La expansión de parques industriales y la creación de infraestructura relacionada requieren una considerable cantidad de recursos naturales, lo que podría acelerar su desgaste. En un país donde el acceso a agua y recursos energéticos ya es una preocupación, esta presión adicional podría tener repercusiones a largo plazo en el medio ambiente y en la sostenibilidad de las comunidades locales.

Conclusión

El Nearshoring representa una oportunidad significativa para el sector inmobiliario industrial en México, impulsando el crecimiento económico y la modernización. A medida que más empresas opten por este enfoque, el país puede consolidarse como un líder en la manufactura y distribución en América del Norte

Sin embargo, es fundamental abordarlo de manera integral para mitigar sus posibles efectos negativos, tales como la insuficiencia en la planificación urbana y el desgaste de los recursos naturales. La colaboración entre el gobierno, los desarrolladores y las comunidades será esencial para garantizar un desarrollo equilibrado y sostenible.

REFERENCİAS

- Chiquiar, D., Tobal, M. (2024). "Nearshoring: Possible Scenarios of its Size and Impact on Mexico's Economy".
- Georgetown Americas Institute. Working Paper
- Chiquiar, D. (2005). "Why Mexico's regional income convergence broke down". Journal of Development
- Economics, Vol. 77 No. 1, pp. 257-275
- Delajara, M. (2012). "Sincronización entre los Ciclos Económicos de México y Estados Unidos. Nuevos
- Resultados con Base en el Análisis de los Índices Coincidentes Regionales de México". Banco de México,
- Banxico Working Paper
- Koopman, Robert, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei. (2014). "Tracing Value-Added and Double Counting in Gross
- Exports." American Economic Review, 104 (2): 459-94.
- Kowalski, P. (2011), "Comparative Advantage and Trade Performance: Policy Implications", OECD Trade
- Policy Papers, No. 121, OECD Publishing, Paris.
- NIETO, Alfonso. (2013). “Competitividad, clave para alcanzar los anhelos de diversificación del comercio

FULL TEXTS BOOK

- exterior de México". Estudios Políticos, (34).
- OECD/WTO (2019), "Aid for Trade at a Glance 2019: Economic Diversification and Empowerment", OECD
- Publishing, Paris
- Seong et. al. (2024) "Geopolitics and the geometry of global trade" McKinsey Global Institute Article.
- White et. al. (2023) "The complication of concentration in global trade" McKinsey Global Institute Article. CIAS

FULL TEXTS BOOK

LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL ARAŞTIRMA YAPMA YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINING THE COMPETENCIES OF GRADUATE STUDENTS TO CONDUCT SCIENTIFIC RESEARCH

Ebru ERMİŞ SARAÇOĞLU

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye

ORCID:009_002_5644_7189

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bölümü, Antalya, Türkiye

ORCID:0000-0003-0002-2886

ÖZET

Bilimsel araştırmalar, ülkelerin bilim ve teknoloji konusunda alanda söz sahibi olmalarına olanak sağlar. Bu nedenle yükseköğretim ve lisansüstü eğitim kademelerinde bilimsel araştırma yapma yeterliliğine sahip bireylerin yetiştirilmesi oldukça önemlidir. Bu bağlamda lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterlilikleri, akademik başarı ve bilimsel katkı açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, mevcut literatür taranarak lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yeterlilikleri, karşılaştıkları zorluklar ve bu yeterliliklerin hangi alanlarda geliştirilmesine yönelik bulgular incelenmiştir. Araştırmalar, öğrencilerin veri toplama, analiz ve raporlama süreçlerinde çeşitli güçlüklerle karşılaştıklarını göstermektedir. Özellikle araştırma tasarımı, veri toplama yöntemleri ve analiz teknikleri gibi konularda zorluklar yaşandığı belirlenmiştir. Danışman-öğrenci etkileşimi ve teknolojinin etkin kullanımı, bu yeterliliklerin geliştirilmesinde önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, lisansüstü programların müfredatlarının gözden geçirilmesi ve danışmanlık süreçlerinin iyileştirilmesi önerilmektedir. Müfredata araştırma metodolojisi, araştırma danışmanlığı, bilimsel yazma konuları eklenebilir, danışmanların da etkin bir şekilde rehberlik etmelerine yardımcı olabilir.

Anahtar kelimeler: Bilimsel araştırma, bilimsel araştırma yapma yeterliliği, lisansüstü eğitim

ABSTRACT

Scientific research is a fundamental driver of a nation's ability to establish itself as a leader in science and technology. Consequently, equipping individuals with robust research competencies within higher education and graduate programs is of critical importance. In this regard, graduate students' proficiency in conducting scientific research plays a pivotal role in their academic success and contributions to the scholarly community. This study, based on a comprehensive literature review, investigates the research competencies of graduate students, the challenges they encounter, and the areas in which these competencies require further development. Findings indicate that students face significant difficulties in key aspects of the research process, particularly in research design, data collection methodologies, analytical techniques, and the interpretation and reporting of findings. The role of advisor-student interaction and the effective integration of technology have emerged as crucial factors in enhancing these competencies. In light of these findings, it is recommended that graduate curricula be systematically revised to incorporate comprehensive training in research methodology, academic

FULL TEXTS BOOK

writing, and research supervision. Additionally, enhancing the effectiveness of advisory processes is essential to providing graduate students with the necessary guidance and support to navigate the complexities of scientific inquiry. Strengthening these structural and pedagogical aspects will contribute to the development of highly competent researchers capable of making meaningful academic contributions.

Key Words: Scientific research, scientific research competency, graduate education

GİRİŞ

21. yy'da bireylerden sadece bilgi sahibi olmaları değil, bilim ve teknolojinin hızlı değişimi ve dönüşümünün sonucu olarak yeniliklere uyum sağlama, kendini çok yönlü geliştirme ve düşünme, üretkenlik, yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip olma, bilgileri etkin bir şekilde kullanabilme ve parçası olduğu topluma fayda sağlaması beklenmektedir (Dilbaz, 2012). Bu becerilere sahip bireylerin aynı zamanda bilimsel düşünme becerilerinin kazandırılması ve onların araştırmacı, sorgulayıcı, eleştirici, meraklı, kararlı, farkındalığı yüksek ve sorumluluk alan bireyler olarak yetiştirilmesi önemsenmektedir (Yılmaz, 2010). Bilimsel düşünme becerilerine sahip bireyler, karşılaştıkları problemleri neden-sonuç ilişkileri çerçevesinde değerlendirerek, sistematik bir yaklaşımla uygun çözüm yollarını tasarlama, geliştirme ve uygulama sürecine dahil olmaktadırlar. Ayrıca, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini değerlendirerek bilimsel yöntemleri etkin bir şekilde kullanma yetkinliğine sahiptirler (Gündoğdu, 2001).

Hoshmand (1991), bilimsel eğitimi, araştırma eğitimiyle örtüşen bir süreç olarak tanımlamakta ve bu sürecin, öğrencilerin araştırma faaliyetlerinde gerekli olan nitelikli düşünme becerilerini, tutumlarını ve araştırma tekniklerini edinmelerini ve geliştirmelerini amaçladığını vurgulamaktadır (Hoshmand, 1991).

Bilimsel araştırma, bilgi üretme, değerlendirme ve mevcut bilgilere yenilerini ekleme sürecini kapsayan sistematik bir faaliyettir. Problemin belirlenmesi, bu problem ile ilgili bir hipotez geliştirilmesi, ilgili verilerin toplanması ve sonrasında analiz edilmesi, hipotezin test edilmesi ve sonuçların rapor edilmesi basamaklarından oluşan bir sistemdir (Baisenbayeva, 2017). Bu süreçte, elde edilen bilgilerin nesnel bir biçimde sunulması, geçerlilik ve güvenilirlik açısından değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, yürütülen araştırmaların bilimsel yaklaşım ve yöntemlere uygun biçimde tasarlanması gerekliliği vurgulanmaktadır (MEGEP, 2006). Bilginin bilimsel yöntemlerle üretilmesi, üretilen bilginin paylaşılması ve bilimsel tutum ile davranışlara sahip bireylerin yetiştirilmesi, eğitim sistemlerinin temel hedefleri arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda, araştırmacı kimliği gelişmiş bireylerin yetiştirilmesi, akademik ve bilimsel ilerlemenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir (Ünal, 2007). Bu bağlamda, üniversitelerin bilimsel, teknolojik ve bilimsel gelişime katkı sağlamak için lisansüstü öğrencilere bilimsel araştırma yeterlilikleri kazandırmak görev ve sorumlukları arasındadır (Saracaloğlu A. , 2008).

Lisansüstü eğitim, bilimsel araştırmalar yoluyla bilginin ilerlemesine katkıda bulunurken, ulaşılan bilgi, teknoloji ve ürünlerin güvenilirlik ve geçerliliğinin belirlenmesine de olanak tanımaktadır. Bu doğrultuda, lisansüstü düzeyde eğitim gören bireylerin bilimsel araştırma yeterliliklerini geliştirmeleri, gerekli bilgi ve becerileri kazanmaları hedeflenmektedir. Böylece öğrencilerin bağımsız araştırmalar yürütebilmeleri, bilimsel olayları kapsamlı ve derinlemesine analiz edebilmeleri, farklı perspektiflerden yorumlayarak sentezlemeleri mümkün hale gelmektedir. Bu süreç, yeni bilgilerin, gelişmelerin ve bilimsel ürünlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Keskinkılıç. S. ve Ertürk, 2009)

Saracaloğlu ve diğerleri (2003) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının ve araştırma kaygılarının, Araştırma Yöntemleri ve Ölçme-Değerlendirme dersi alıp almamalarına bağlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin

FULL TEXTS BOOK

araştırma yeterliklerinin öğrenim düzeyine ve Araştırma Yöntemleri dersi alıp almamalarına göre değiştiği saptanmış; bununla birlikte, araştırma yeterliği ile bilimsel araştırmaya yönelik tutum arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Saracaloğlu A. V., 2003).

Ayrıca Karasar (1984), Türkiye'de lisansüstü araştırma eğitimlerinin yeterli düzeyde olmadığını yaptığı çalışmada ortaya koymuştur (Karasar, 1984). Allen ve arkadaşları (2005) ile Büyüköztürk ve Köklü (1999) tarafından vurgulandığı üzere, lisansüstü eğitime gereken önemin verilmesi ve bu süreçte yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin hem öğrenim gördükleri düzeydeki yeterlilikleri hem de bilimsel araştırma yeterliliklerini kazanmaları büyük bir önem taşımaktadır (Allen, 2005) (Büyüköztürk, 1999). Bu doğrultuda, bilimsel araştırma eğitiminin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi, sürekli gelişim göstermesi ve bu gelişimin düzenli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yeterliliklerinin incelenmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterliklerini incelemek amacıyla nitel araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada, konuya ilişkin literatür taraması yapılarak teorik bir çerçeve oluşturulmuştur.

Veri Toplama Yöntemi

Çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda, lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterliklerini içeren akademik yayınlara, Google Scholar, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Tarama Merkezi veri tabanları ve arama motorlarına "bilimsel araştırma, bilimsel araştırma yapma yeterliliği, lisansüstü eğitim, scientific research, scientific research competency, graduate education" gibi sözcük grupları yazılarak uygun araştırmalar belirlenmiştir.

Veri Analizi

Toplanan veriler, doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Doküman analizi, yazılı materyallerin sistematik olarak değerlendirilmesini sağlayan nitel bir araştırma yöntemidir (Yıldırım, 2021). Çalışmada, lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterliklerine ilişkin veriler tematik olarak sınıflandırılmış ve yorumlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, lisansüstü öğrencilerinin bilimsel araştırma yapma yeterliklerine ilişkin bulgular, tema analizi doğrultusunda sunulmaktadır. Veriler, "lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma sürecine ilişkin görüşleri" ve "lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterlikleri" başlıkları altında ele alınmıştır.

Tablo 1 *Lisansüstü Öğrencilerin Bilimsel Araştırma Sürecine İlişkin Görüşleri*

Kategori	Alt tema
Sürecin hangi boyutunda yeterli olduğu	Literatürün oluşturulması ve sentezlenmesi
	Problem durumunu tespit etme
	Bulguların yorumlanması
	Yöntem

FULL TEXTS BOOK

Sürecin hangi boyutunda sorunlar olduğu	Verilerin Analizi ve Bulgular
	Problemi tanımlama
	Literatür yazımı
Bilimsel araştırma yapma yeterliği konusunda görüşleri	Usulüne uygun şekilde araştırma adımlarını yürütebilecek teorik bilgi ve uygulama becerilerine sahip olmak
	Makalelere, tezlere ve diğer akademik kaynaklara kolayca ulaşma yollarını öğrenebilmek, bu kaynaklara kendi çabalarıyla ulaşabilmek ve yorumlayabilmek
	Yapılan araştırmaları doğru bir şekilde anlayabilmek ve uygulayabilmek için sahip olunması gerekli olan beceriler
	Araştırmanın amacına yönelik doğru kaynaklara, yönteme araştırmayı detaylandırabilecek derecede erişim sağlama Çevresinde ve dünyada meydana gelen değişim ve gelişimlere duyarlı, meraklı ve araştırmaya istekli olma

Gök (2023) çalışmasında, lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma sürecine ilişkin görüşleri Tablo 1'de belirtildiği üzere, Sürecin hangi boyutunda yeterli olduğu, Sürecin hangi boyutunda sorunlar olduğu ve Bilimsel araştırma yapma yeterliği konusunda görüşleri olmak üzere 3 kategoriye ayrılmış ve her bir kategori için öğrenci görüşleri alınmıştır. Konuyla ilgili katılımcı görüşlerinden bir tanesi şöyledir;

"Herhangi bir konuda araştırma problemi oluşturabilmeyi, oluşturduğum araştırma problemine dair yöntemi ve uygun araştırma desenini ifade edebilmeyi, araştırmada geçen önemli terim ya da kavramların tanımlarını yapabilmeyi, literatür taramasını yapabilmeyi, Araştırma sonucuna elde ettiğim bulguları yorumlayabilmeyi ve sonuçlara dayalı olarak da yorumlar yapabilmeyi araştırma yeterliği denince aklıma gelenlerdir." LÜÖ_8

Tablo 2 *Lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma yapma yeterlikleri*

Tema	Bulgular	Kaynak
Akademik yazma ve araştırma becerileri	Öğrenciler akademik yazım konusunda yetersiz hissetmekte ve akademik yazma eğitimlerine ihtiyaç duymaktadır.	(Saracaloğlu A. V., 2003), (Keskinkılıç. S. ve Ertürk, 2009), (Altıok, 2018), (Karaman, 2010), (Akgün, 2018)
Yabancı dil yeterliliği	Yabancı dilin akademik çalışmalarda zorunlu olması öğrencilere ekstra bir yük getirmektedir, ancak akademik dil gelişimi için destekleyici programlar sağlanmalıdır.	(Yetkiner, 2016)

FULL TEXTS BOOK

Araştırma kaygısı	Lisansüstü öğrenciler, bilimsel araştırma sürecinde kaygı yaşamakta, bu durum araştırma sürecine olumsuz yansımaktadır.	(Saracaloğlu A. V., 2003), (Karaman, 2010)
Eğitim sürecinin yapısal sorunları	Lisansüstü eğitim sürecinin daha iyi organize edilmesi ve öğrencilerin bağımsız araştırma becerilerinin güçlendirilmesi gerekmektedir	(Büyüköztürk, 1999), (Keskinkılıç. S. ve Ertürk, 2009), (Karaman, 2010)
Akademisyen-öğrenci iş birliği	Bölümdeki akademisyenler ve lisansüstü öğrencilerin düzenli bir araya gelerek fikir alışverişinde bulunabilecekleri ortamlar artırılmalıdır.	(Yetkiner, 2016), (Karaman, 2010)
Öğrenciler arası iş birliği	Öğrencilerin bir araya gelerek araştırmalarını tartışabilecekleri platformlar oluşturulmalıdır.	(Yetkiner, 2016), (Karaman, 2010)

Tablo 2'de belirtildiği gibi lisansüstü eğitimde öğrencilerin bilimsel araştırma yapma konusunda yetersizlik yaşadıkları birçok konu bulunmaktadır. Bu yetersizliklerin çoğunluğunun akademisyen eksiklikleri, öğrenci danışman iletişimi, bilimsel araştırma konusunda yeterli eğitim verilmemesi, müfredatların ve kontenjanların kısıtlılıkları, bilimsel yazma ve araştırma süreci ile ilgili aşamalarda yeterli bilgi sahibi olmama gibi konularda yoğunlaştığı görülmektedir.

SONUÇ

Araştırma bulguları, yüksek lisans öğrencilerinin araştırma yeterliklerine ilişkin çeşitli eksiklikler yaşadığını ortaya koymaktadır. Özellikle, problem tanımlama sürecinde sayıltı oluşturma, literatür tarama aşamasında bilgisayar kullanımı, yöntem boyutunda veri çözümleme ve anlam çıkartıcı istatistikler, bulguların yorumlanması aşamasında diğer araştırma bulguları ve kuramsal çerçeve ile ilişkilendirme, raporlaştırma sürecinde ise ekonomik, akıcı, doğru ve açık bir dil kullanma konularında öğrencilerin görece daha fazla güçlük yaşadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Karasar'nın (1984) araştırma bulgularıyla benzerlik göstermekte olup, yüksek lisans düzeyinde araştırma eğitiminin yeterlilik kazandırmada süregelen bir sorun teşkil ettiğini düşündürmektedir (Büyüköztürk, 1999).

Lisansüstü eğitimde, araştırma probleminin belirlenmesinden araştırmanın tamamlanmasına kadar olan süreçte en kritik bilgi alanının "araştırma" olduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuş (Karasar, 1984; Varış, 1972) ve bu doğrultuda araştırma derslerinin programlarda yer alması gerektiği vurgulanmıştır. Ancak, bu gerekliliğe rağmen söz konusu derslerin programlarda yeterli düzeyde yapılandırılamadığı görülmektedir.

Araştırma eğitiminde karşılaşılan sorunların giderilmesi için bu derslerin programlarda zorunlu hale getirilmesi temel bir önkoşul olarak değerlendirilmekle birlikte, bu düzenlemenin tek başına yeterli olup olmadığı tartışmaya açıktır. Rose (1988), öğrencilerin araştırma yeterliliklerini geliştirebilmeleri için doktora sürecine yeni başlayanların tez aşamasındaki araştırmacılara destek olmasını içeren bir düzenlemenin önemine dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, öğrencilerin grup lideri, gözlemci, veri

FULL TEXTS BOOK

toplayıcı veya veri analisti gibi roller üstlenerek sürece aktif katılım sağlamalarının, bir tür araştırma stajı niteliği taşıdığı ve araştırma pratiği içinde yetişmelerine katkı sunduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda, bu tür bir yapılanmanın tez çalışmaları sürecinde meslektaş dayanışmasını kurumsallaştırarak akademik gelişime olumlu yönde katkıda bulunabileceği savunulmaktadır.

Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, müfredata araştırma metodolojisi, araştırma danışmanlığı, bilimsel yazma konuları eklenebilir, danışmanların da etkin bir şekilde rehberlik etmelerine yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

Akgün, Ö. v. (2018). Lisansüstü Öğrencilerinin Bilimsel Araştırma Yeterliliklerinin Danışman Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi: Kuzey Kıbrıs Türkiye Cumhuriyeti Örneği. *Sakarya University Journal of Education*, s. 131-144.

Allen, J. R. (2005). Measuring competencies of higher education graduates. *New Directions for Institutional Research*, s. 49-59.

Altıok, S. Y. (2018). Lisansüstü Öğrencilerinin Bilimsel Araştırmaya İlişkin Yeterlikleri ve Araştırmaya Yönelik Kaygılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, s. 348-367.

Baisenbayeva, P. v. (2017). Comparison of the opinions of the graduate students in Kazakhstan about their scientific research competencies. *Journal on New Trends in Education and Their Implications*, s. 23-32.

Büyüköztürk, Ş. v. (1999). Eğitim bilimleri alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerinin araştırma yeterlikleri konusunda öğretim üyelerinin görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, s. 18-28.

Dilbaz, G. Ö. (2012). Araştırma becerileri testinin(ABT) geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 305-332.

Gök, B. v. (2023). Akademik Süreçler ve Yeterlilik Üzerine Paydaş Görüşleri: Türkiye'den Durum Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (AEÜSBED)*, s. 733-751.

Gündoğdu, M. (2001). Üniversite öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerinin yordanması. (Doktora tezi). *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Hoshmand, L. (1991). Clinical inquiry as scientific training. *Journal of Counseling Psychologist*, s. 431-453.

Karaman, S. v. (2010). Türkiye'de Lisansüstü Egitim:Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, s. 94-114.

Karasar, N. (1984). *Türk Üniversitelerinde Araştırma Eğitimi(Yayımlanmamış araştırma).* TÜBİTAK SAY G-E-49 Projesi.

Keskinkılıç. S. ve Ertürk, A. (2009). Eğitim bilimleri doktora öğrencilerinin istatistiksel bilgi yeterlilikleri. *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, s. 141-151.

MEGEP. (2006). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. *(MEGEP) Araştırma Teknikleri*.

Rose, S. (1988). Practice experiments for doctoral dissertations: research training and knowledge building. *Journal of Social Work Education*, s. 115-22.

Saracaloğlu, A. (2008). Lisansüstü öğrencilerin akademik güdülenme düzeyleri, araştırma kaygıları ve tutumları ile araştırma yeterlikleri arasındaki ilişki. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 179-209.

FULL TEXTS BOOK

Saracaloğlu, A. V. (2003). Lisansüstü eğitim öğrencilerinin bilimsel araştırma ve istatistiğe yönelik tutumları ile araştırma yeterlikleri arasındaki ilişki, Eğitimde Bilime Katkı: Lisansüstü Eğitim Sempozyumu. *İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri*.

Ünal, S. v. (2007). *Eğitim bilimine giriş.* Ankara: Nobel Yayın.

Varış, F. (1972). Türkiye'de Lisansüstü Eğitim: Pozitif Bilimlerin Temel ve Uygulamalı Alanlarında. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi*.

Yetkiner, A. v. (2016). Views of Students Regarding Problems Encountered in Postgraduate Education: A Phenomenological Research. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, s. 374-385.

Yıldırım, A. v. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık: Ankara.

Yılmaz, K. v. (2010). Fen - edebiyat fakültesi mezunlarının araştırma kaygı düzeyleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, s. 1-9.

FULL TEXTS BOOK

LSTM ILE ÜRETIM HATLARININ ÇALIŞMASINA ILIŞKIN OTOMAT MODELLERINI OLUŞTURMA

LSTM-BASED LEARNING OF AUTOMATA MODELS FOR PRODUCTION LINE OPERATIONS

Iyas AlTalafha

Istanbul Technical University, Control and Automation Engineering, Istanbul, Turkey.

ORCID NO: 0009-0000-7006-661X

Prof. Dr. Yaprak YALÇIN

Istanbul Technical University, Control and Automation Engineering, Istanbul, Turkey.

ORCID NO: 0000-0002-9261-9032

Doç. Dr. Gülcihan ÖZDEMIR

Istanbul Technical University, Informatics Institute, Istanbul, Turkey.

ORCID NO: 0000-0003-2073-9366

ÖZET

Üretim Hatları ve Taşıma Sistemleri modern üretim süreçlerinin temelini oluşturur. Üretim verimliliği, üretim ve taşıma araçlarının verimliliği ile doğrudan ilişkilidir. Üretim süreçlerinin modellenmesi, üretim süreçlerinin daha iyi yapılandırılması ve planlanmasına kapı açar. Bir sistem modeli, üretim sürecinin görselleştirilmesine ve dolayısıyla üretim çıktısının iyileştirilmesine yardımcı olur. Endüstriyel bağlamda modelleme, modern üretim standartlarının beraberinde getirdiği karmaşıklık nedeniyle her zaman zorlu bir görev olmuştur. Üretim hatlarının önemli bir bileşenini temsil eden taşıma sistemleri, büyük ölçekli üretim hatlarında uygulanabilir bir yaklaşımı daha basit bir formatta sunmak için modelleme hedefi olarak seçilmiştir. Otomat, durum akış diyagramında olduğu gibi bir sistemi temsil eden ve girişler, çıkışlar, geçişler, durumlar ve bir eşleme fonksiyonu ile tanımlanabilen bir modeldir. Üretim ve taşıma süreçlerinin sıralı doğasını dikkate alan anahtar teslim bir yaklaşım düşünülmektedir. Uzun Kısa Vadeli Hafıza, ahşap bir bloğu sistem etrafında taşıyan basit bir pnömatik taşıma sisteminde kullanılan bir örüntü tanıma Tekrarlayan Sinir Ağıdır. Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN'ler) geri besleme döngüleri aracılığıyla zamansal bağımlılıkları yakalarken, Uzun Kısa Vadeli Hafıza (LSTM) ağları uzun vadeli bağımlılıkları etkili bir şekilde öğrenmek için geçitli mekanizmalar kullanarak bu yeteneği geliştirir. Sensör okumalarından elde edilen veriler, bir Programlanabilir Mantık Denetleyicisi tarafından kontrol edilen pnömatik taşıma sisteminin çalışmasını görselleştiren bir Otomat çıkarmak amacıyla LSTM'yi eğitmek için kullanılır. PLC, her bir gözlemin önceden tanımlanmış bir örnekleme frekansında kaydedildiği pnömatik taşıma sisteminden gelen sensör okumalarını kaydetmek için kullanılmıştır. Önerilen LSTM yaklaşımını eğitmek için kullanılan veriler eğitim ve test için iki gruba ayrılmıştır. Önerilen LSTM yaklaşımından elde edilen otomat, bir otomat görselleştirme algoritması olan OTALA'dan elde edilen otomat ile karşılaştırılmıştır. Her iki metodolojinin çıktıları bir otomat ile sonuçlanmıştır. Ancak ortaya çıkan LSTM otomatının, OTALA'dan elde edilenin aksine, taşıma sisteminin daha doğru bir temsili olduğu kanıtlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Otomaton, PLC, LSTM, OTALA, Modelleme.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Production Lines and Conveying Systems are the staple of modern manufacturing processes. Manufacturing efficiency is directly related to the efficiency of the means of production and conveying. Modelling of manufacturing processes open the door for better structuring and planning the manufacturing processes. A system model allows for the visualisation of the production process and therefore aid in improving production output. Modelling in the industrial context has always been a challenge due to the complexity that comes along with modern manufacturing standards. Conveying systems, representing a major component of production lines, are chosen as the target to model to present an approach applicable in large scale production lines in a simpler format. An automaton is a model representing a system, as would a state-flow diagram, where it can be defined by the inputs, outputs, transitions, states and a mapping function. A turn-key approach that considers the sequential nature of production and conveying processes is considered. Long Short-Term Memory is a pattern recognition Recurrent Neural Network, that is utilised on a simple pneumatic conveying system which transports a wooden block around the system. Recurrent Neural Networks (RNNs) capture temporal dependencies through feedback loops, while Long Short-Term Memory (LSTM) networks enhance this capability by using gated mechanisms to effectively learn long-term dependencies. Data from sensor readings are used to train the LSTM in order to output an Automaton that visualises the operation of the pneumatic conveying system, which is controlled by a Programmable Logic Controller. The PLC was utilised to record the sensor readings from the pneumatic conveying system, where each observation was recorded at a predefined sampling frequency. The data used to train the proposed LSTM approach was divided into two groups for training and testing. The automaton obtained from the proposed LSTM approach is compared with the automaton obtained from OTALA, which is an automaton visualisation algorithm. The outputs of both methodologies resulted in an automaton. However, the resultant LSTM automaton proves to be a more accurate representation of the conveying system, unlike the one obtained from OTALA.

Keywords: Automaton, PLC, LSTM, OTALA, Modelling.

INTRODUCTION

Manufacturing processes, as technology advances, have become more efficient and in turn more complex. The industrial evolvement allowed for the inclusion of many apparatus that improved upon the production output in order to satisfy the balance of supply and demand. Therefore, the importance of monitoring, controlling and maintaining the production lines has increased and became of equal focus to manufacturers as the manufacturing process itself. The operational state of the production lines is proportional to the quality, speed and quantity of output and to meeting the production quota, which in turn holds financial and competitive significance.

However, the issue arises when manufacturing processes utilize several components for operation and thus resulting in a complicated system. Employing a collection of methods to maintain the desired output and operation of the system, ensures minimizing possibility of fault occurrence and product rejection rates, additionally it boosts the safety of operators.

Programmable Logic Controllers (PLCs) are considered part of the foundation of any manufacturing plant. Especially since they have been developed to monitor and control production processes with the purpose of ensuring operation within expected parameters by providing comprehensible feedback and a digitized visualization of the system processes. Since PLCs act as the intermediary interface between the manufacturing line and the operator, data from sensors, monitored and managed by PLCs, can be acquired to model the entire manufacturing process. Modelling allows for the readability of the production process and does not necessarily rely on the mathematical representation of individual

FULL TEXTS BOOK

machinery. Relying on the PLC inputs and outputs to model the system focuses on the entire network or individual components, thus allowing for freedom in modelling.

In a random environment, where only a finite set of actions is available, each action triggers a response that may be either favourable or unfavourable. The challenge in designing an automaton lies in determining how to choose the next action based on past actions and responses, despite having only limited knowledge about the environment's underlying nature. An Automaton can be either deterministic or stochastic. The stochastic automaton continuously updates the probabilities of its various actions as new information appears.

In the context of automata theory, an automaton is characterized by a quintuple that includes a set of internal states, a set of input actions, a set of outputs, a state-transition function mapping the current state and input to the next state, and an output function mapping the current state and input to the current output. If the output depends solely on the current state, the automaton is known as a state–output automaton. Both models are considered finite when their sets of states, inputs, and outputs are finite. The automaton is deterministic if both the state-transition and output functions yield unique results for a given initial state and input; if either function is stochastic, then the automaton is referred to as stochastic, meaning its behavior can only be described in terms of probabilities for subsequent states and actions.

In the context of this paper, the resulting automaton is a deterministic state-output automaton since the transitions between states do not rely on probability measures and each observation corresponds to a unique state. Additionally, the observations recorded are sequential and the order of occurrence determines the transitions from one state to the next.

A learning automaton is a self-adaptive decision-making model that interacts with its environment to optimize a specific objective. In the context of production lines, learning automata can model the behavior of programmable logic controllers (PLCs) and their interaction with the system's sensors and actuators. The automaton learns the optimal sequence of states and transitions that represent the production line's operations by processing binary input data, such as sensor readings. An Automaton can be defined by the Input signals (I), or the observations, the Output Signals (O), referred to as the State Values in the OTALA section, the set of finite States (S_n), the mapping function (f) and the Transitions (T) between the states.

In the context of this paper, the learning of the automata in order to visualise a model of the conveying system, LSTM, an RNN learning methodology considered ideal for sequential observations was employed. In order to measure efficiency, it has been compared with OTALA, an automaton learning algorithm.

LSTM stands for **Long Short-Term Memory**. It is a type of recurrent neural network (RNN) designed to learn long-term dependencies in sequential data. Traditional RNNs suffer from problems like vanishing or exploding gradients when the sequences are long, making it hard for them to capture long-term dependencies. LSTM overcomes these issues by using a special architecture that includes **memory cells** and several **gating mechanisms** to control the flow of information. Due to the sequential nature of the data LSTM is a fitting learning method. The order of the observations allows the recognition of the movement of the wooden block around the conveyor system and the transitions between each state.

FULL TEXTS BOOK

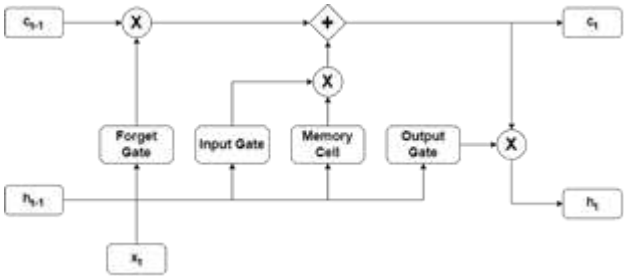


Figure 1: LSTM Architecture.

The conveying system, seen in **Fig. 2**, from which the data was collected in order to model an automaton, is controlled via a Siemens PLC and operates pneumatically to move a wooden block around the system in a looping manner. For better referencing and visualization, each corner was named in the order at which the block travels. The block starts at **Position A**, it is then picked up by the suction arm and moved to **Position B**, where it is placed on the next platform. From **Position B** it is moved on to the next Platform in **Position C**, after which it is moved onto the next platform in **Position D**. Finally, the last platform moves to **Position D**, where the block slides onto the platform and it is transferred back to **Position A**, finishing a singular conveying cycle.

The system is operated using three buttons that starts and stops the system operation and also activates the pneumatic compressor that drives the platforms on the conveying system. There are eleven proximity sensors that detect where the platform responsible for moving the block is. By relying on the sensor readings and how they change in value, the order at which the block moves can be determined. Initially, the sensor readings at the moment of starting the conveying system are recorded. Then at each time step the sensors are read again. Each sensor reading corresponds to a state in which the system can be defined with.



Figure 2: Pneumatic Conveying System in Industrial Automation Laboratory in Istanbul Technical University.

The image above is of the pneumatic conveyor system employed in the exploration of the LSTM modelling approach. As is visible the suction Arm is above Position B amid the transitioning of the wooden block from the starting position, Position A. The cyclic nature of the data is evident in the looping architecture observed in the image. Where the path the block travels can be described as a closed looping path about four corners, referred to as positions, with platforms labelled to ease the referencing to the system and state definition for the observations. Sensors present on the conveying system are clarified in the diagram of the conveyor system present in **Fig. 3.**

FULL TEXTS BOOK

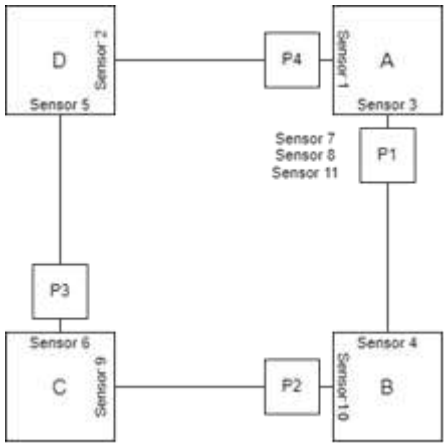


Figure 3: Pneumatic Conveying System.

Table: Expected States for normal system operation.

States	System Status
1	**START**
2	Arm **(P1)** going **Down**/Suction **OFF**
3	Arm **(P1) Down**/Suction **ON**
4	Arm **(P1)** Picking Block **Up**
5	Block is fully **Up**/Suction **ON**
6	Block is held by Arm/Arm is moving towards **Position B**
7	Arm **(P1)** is holding Block on **Position B**/Suction **ON**/ Arm is **Up**
8	Arm placing Block **Down** on **P2**/Suction **ON**
9	Block is on **P2** on Position B/Suction **OFF**/Arm is **Down**
10	Arm is going back **Up** / Suction is **OFF**
11	Arm is fully back **Up**/Block is on **P2**
12	**P2** is carrying Block towards **Position C**/**P1** is going back to **Position A**
13	Block is on **P2** on **Position C**/**P1** back to **Position A**
14	Block is on **P3** on **Position C**/**P2** is between **B** and **C**
15	**P3** is moving towards **Position D**/**P2** is between **B** and **C**
16	Block on **P3** on **Position D**/**P4** between **D** and **A**/**P2** back to **Position B**
17	Block is on **P4** on **Position D**
18	**P4** is moving towards **Position A**
19	Block on **Position A** on **P4**/**P3** between **A** and **C**/Arm **(P1)** is going down
20	**END** (Arm starts again)

The above table, describes the normal expected state-wise transition and operation of the conveyor system. The states were obtained from observing the system operation and recording the order of events

FULL TEXTS BOOK

that take place to complete a single cycle, which was obtained to have as a reference to the entire system operation. Where P1 refers to the first platform which is the pneumatic Arm. P2 is the second platform which traverses between Positions B and C. The Third platform moves about Positions C and D and finally the Fourth platform moves between D and A.

It is important to note that the conveying system continues moving the block cyclically and the cycle does not terminate after the loop ends, unless it was terminated by the operator. The cyclic nature of the conveying system is crucial to the modelling logic applied in this paper, where it represents the continuous operation of machinery in real life manufacturing processes. Where the stoppage of machines could delay production and manufacturing processes, especially if initial boot-up costs were considered, in addition to the necessity of the continuous operation of production lines in order to maintain the manufacturing quota.

The input used was collected via PLC with a sampling rate of 500 milliseconds for a total duration of 10 minutes resulting in 1200 observations. The input array is a 1200 x 11 sized array, where each column is a binary value corresponding to a sensor value. A 1 signifies the platform is present at the sensor and a 0 signifies there is no platform detected. For the applications of LSTM and OTALA one cycle is chosen at random from the observations collected. In addition, the sensor readings have been recorded for when the block is at each of the four positions in order to pinpoint the sequential order of the transitions between the states. The movement of the wooden block around the pneumatic conveyor system is smooth and therefore does not require a large number of layers in the LSTM architecture.

RESEARCH AND FINDINGS

Automaton Created Using Proposed LSTM Approach

The proposed LSTM approach can be described as a sequence to sequence classification. Where the emphasis is on the significance of the sequential nature of the cyclic data. The data is first divided into training and testing arrays, where 80% of the data is used to train the model and 20% is used for testing. The training data is comprised of forty cycles each cycle having varying lengths. The testing data is comprised of eleven cycles, each having varying lengths as well. The LSTM Network uses eleven features, corresponding to the number of the sensors in the system and five classes, for the five unique classes of the system, referring to the positions and transitions of the block being conveyed (A, B, C, D, Transition).

The LSTM includes fifty hidden layers, where it was determined to be the most accurate after attempting the training while varying the number of hidden layers. Additionally, softmax is used for sequence prediction, as mentioned previously in this section. In the context of classification an extended version of cross-entropy, **crossentropyex** is used, where the loss function is built to calculate the cross-entropy loss for each time step and then aggregates by averaging the losses over the entire sequence. This type of cross-entropy is used instead of the standard, due to the necessity to handle multiple outputs per sequence, which is the case of the data used, where some of the raw observations could be repeated and refer to different states.

The **Adaptive Moment Estimation (adam)** optimizer updates the network weights using the Adam optimization algorithm, where the learning rates are adapted during training leading to faster and more stable convergence, as can be seen in the Accuracy and Loss figure in **Fig. 6** below. The optimizer computes individual adaptive learning rates for each parameter using estimates of the first moment (the mean) and the second moment (the uncentered variance) of the gradients. It combines the advantages of two other extensions of stochastic gradient descent—namely, Adaptive Gradient Algorithm (AdaGrad) and Root Mean Square Propagation (RMSProp). This makes it both computationally efficient and well-suited for problems with large datasets and high-dimensional parameter spaces. Finally, the network is

FULL TEXTS BOOK

trained using the above parameters and the predicted states and transitions (automaton) is generated by relying on the Testing data, as discussed earlier in this section.

Please see the flowchart of proposed LSTM method for automata creation in **Fig. 4** and see the pseudocode of the algorithm below**.**

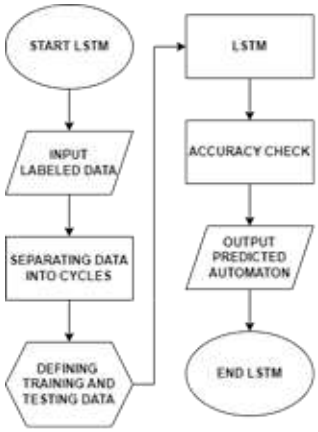


Figure 4: Proposed LSTM Flowchart.

LSTM Pseudocode:

Input: Labeled Sensor Observations.

Output: Automaton.

1. Read sensor data.

2. Identify indices where label "A" occurs:

FOR each index i in labArr:

IF labArr[i] == "A" THEN

Append i to posA_id

3. Detect cycles:

FOR j = 1 to length(posA_id)-1:

cycleRange ← posA_id[j] to posA_id[j+1]

Append cycleRange to cycles

4. For each cycle in cycles:

Extract sensor data and labels.

Store in cycD and cycL structures.

5. Prepare training and testing datasets:

FOR first trainLength cycles:

XTrain[c] ← Transpose(cycD[c].data)

YTrain[c] ← Transpose(cycL[c].labs)

FOR next testLength cycles:

XTest[b]←Transpose(cycD[b+offset].data)

YTest[b]←Transpose(cycL[b+offset].labs)

6. Convert YTrain and YTest to categorical type.

7. Validate training data:

FOR each training cycle:

FULL TEXTS BOOK

IF number_timesteps in XTrain ≠ numLabels in YTrain THEN

Report error

8. Define LSTM network architecture.

9. Set training options and train the network.

10. Classify test sequences using the trained network.

11. Calculate test accuracy by comparing predictions with YTest.

The diagram below is the automaton created using LSTM. This automaton defines the system more accurately, with more states. The model has an accuracy of 90% - 93% after training it over 1000 epochs. The differentiating characteristic of the automaton obtained using LSTM from that obtained using OTALA is that OTALA relies on a truth table determining exact positions corresponding to their observations, while the LSTM model is trained using a labeled data set and tested using an unlabeled data set. Furthermore, the trained model did not require as much intervention in the data as did the OTALA approach. Where both input datasets were shortened by omitting repeated observations, to minimize noise, resulting from the conveyor system staying idle, while the PLC recorded the sensor readings every 500 milliseconds.

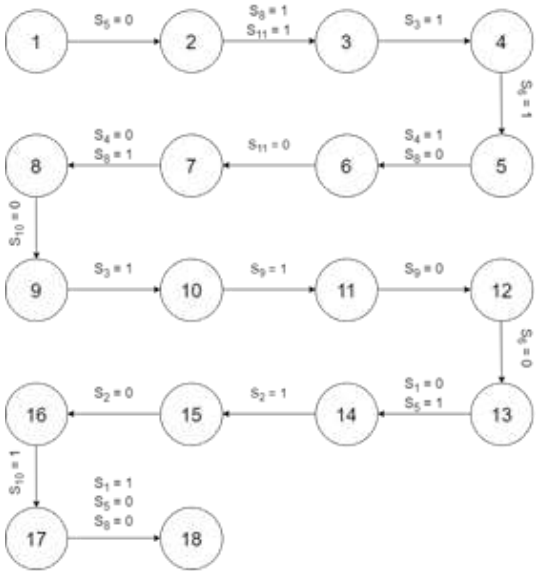


Figure 5: Automaton from the Proposed LSTM Approach.

In **Fig. 5**, **State (1)** the Block is on **Position A**, the starting position of the system. **States (2) - (6)** describe the states Transition and the movement of the pneumatic suction arm towards **Position B**, on **State (7)**. **States (8) – (10)** the platform carrying the wooden block moves to **Position C**, on **State**

FULL TEXTS BOOK

(11). **States (12)** and **(13)** the Platform moves towards **Position D**, on **State (14)**. Finally, during **States (15) – (17)** the block is moved towards **Position A**, on **State (18)**, thus finishing a cycle.

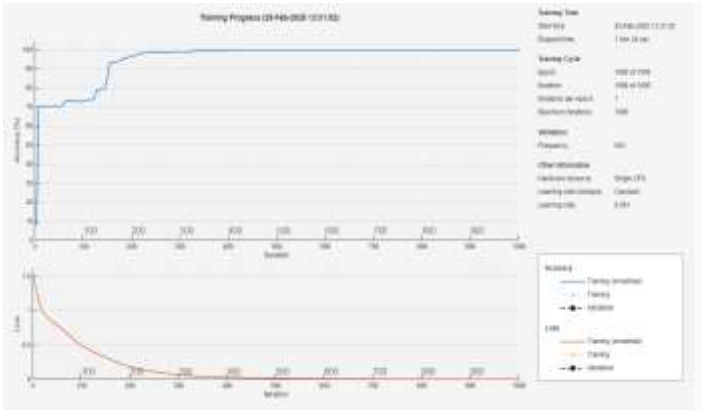


Figure 6: LSTM Loss and Accuracy Convergence.

The above graph shows the convergence of the Training and Testing of the LSTM model. It can be seen that after approximately five hundred iterations, Accuracy converges to approximately 99%. After repeated running of the algorithm the accuracy of the predicted states was maintained at a range of 90% to 94% in addition to a constant convergence after approximately 500 iterations.

Application of OTALA

The algorithm below applies the **OTALA** algorithm in the context of the conveying system described for one cycle of operation.

OTALA Algorithm:

Given: Observations $\boldsymbol{D_n}$, Block Positions $\boldsymbol{P_n}$
Result: Automaton $\boldsymbol{A}$
For all observations $\boldsymbol{D_n}$**:**
1. $\boldsymbol{If}\ D_n \neq D_{n+1}$
$d_n = D_n$
2. $\boldsymbol{If}\ P_n = f(d_n)$
$S'_n = d_n$
else
$S'_n = CreateNewState()$
3. $T = T \cup \{(S'_{n-1}, S'_n)\}$
4. $Output\ \boldsymbol{Automaton\ A}$

The inputs to the algorithm are the observations collected from the conveyor system sensor readings at a sampling rate predetermined in the PLC controlling the system and position references $\boldsymbol{P_n}$. The resulting observations $\boldsymbol{D_n}$ included repeated readings when the system is idle or is moving slower than the sampling rate. This prompted the inclusion of step **(1)** in the above algorithm, where it omits any repeated observations in order to maintain the integrity of the used Data, resulting in $\boldsymbol{d_n}$. Step **(2)** refers to the sensor readings when the block being moved is at either of the four positions, where each observation in the data set obtained in **(1)** is checked to match the block positions defined by $\boldsymbol{P_n}$ using a mapping function $\boldsymbol{f}$, otherwise it creates a new state. Step **(3)** records the transitions $\boldsymbol{T}$ between each state and the **Automaton** is outputted in the final step.

The learning of the automaton is considered complete when the observations match the final position of the block in the conveying loop, where the block returns to the starting position A. The learning of the

FULL TEXTS BOOK

Automaton can be measured according to the Number of States, the Transitions between the states and the resulting State Values. The number of states will correspond to a concise description of the movement of the block about the positions in the conveying system. The transitions recorded also ensure the sequential order of the states, in addition to providing valuable information about the position of the block in the system. Furthermore, the values of each unique state created further assures the completion of the loop, where the sensor readings match the expected sensor observations for one cycle.

The automaton in **Fig. 7** describes the transition of states resulting from OTALA after inputting observations for a single cycle, where each set of sensor readings represents a state of the system. The input sensor observations for a single cycle were a collection of thirty sensor readings. The observations obtained were divided into approximately fifty-one cycles. Each cycle was used as an input to OTALA and the automaton representing the conveying system best was chosen. The automaton consists of twelve states. According to the automaton in **Fig. 7**, State (1) is the starting state of the system. States (2), (3) and (4) correspond to the movement of the pneumatic suction Arm to place the Block onto the next platform that moves between Positions B and C. In States (5) and (6) the Block is on Position B. State (7) and (8) the block is in transition to Position C. State (9) the block is on Position C. State (10) the block is in transition to Position D. State (11) the block is on Position D. Finally, in State (12) the Block is on Position A, thus completing the cycle. However, it is important to note that the transition states of the block from Position D to Position A is not found in the Automaton obtained from OTALA.

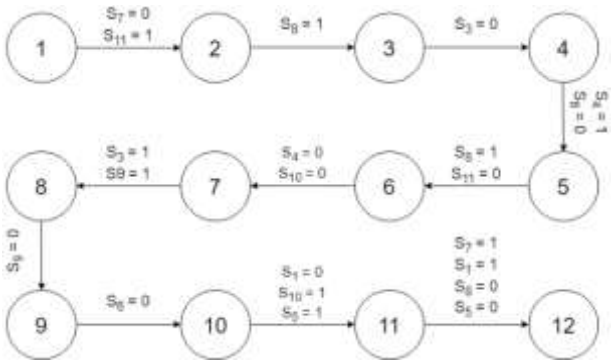


Figure 7: Resultant OTALA Automaton.

CONCLUSION

The resultant automaton from the proposed LSTM approach, is more reliable when compared with the automaton from OTALA. Despite the fewer number of states in the automaton obtained through OTALA, it lacks a few important transitions and states essential for an accurate system description. The reliance on a mapping function in order to create a system accurate automaton complicates and reduces the applicability of OTALA on varying production lines. While the LSTM approach to model the system, does not depend on a system specific mapping function. Furthermore, the proposed sequence by sequence LSTM approach considers the sequential nature of production lines, where a certain order of processes must be followed in order to achieve the desired end product. Additionally, OTALA creates a singular automaton per production cycle and heavily depends on the data collection methodology, which increases uncertainty and the possibility of erroneous automaton creation. The proposed LSTM approach utilizes the sequence patterns of the data and accounts for sampling mishaps in the data collection portion. Future additions and advancements to this approach could be in the field of fault detection and classification, where the created automaton could be used to identify abnormal operation within a specific threshold.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

Bolton, W. (2015). Programmable Logic Controllers. In Elsevier eBooks. https://doi.org/10.1016/c2014-0-03884-1

Carrie, A. (1988). *Simulation of manufacturing systems*. John Wiley & Sons.

Chatfield, C. (2003). The analysis of Time Series. In Chapman and Hall/CRC eBooks. https://doi.org/10.4324/9780203491683

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016a). Deep learning. MIT Press.

Graves, A. (2012). Supervised Sequence Labelling with Recurrent Neural Networks. In Studies in computational intelligence. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24797-2

Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long Short-Term memory. Neural Computation,9(8),1735–1780. https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735

Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (1995). Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management. http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA28524056

Iskandar, E., Rameli, M., & Nicco, N. (2017). Ladder Diagram based on State Diagram for Selection and Assembling Part on Dual Conveyor. JAREE (Journal on Advanced Research in Electrical Engineering), 1(2). https://doi.org/10.12962/j25796216.v1.i2.19

Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (1990). Manufacturing engineering and technology. Choice Reviews Online, 27(09), 27–5145. https://doi.org/10.5860/choice.27-5145

Kratzert, F., Klotz, D., Brenner, C., Schulz, K., & Herrnegger, M. (2018). Rainfall–runoff modelling using Long Short-Term Memory (LSTM) networks. Hydrology and Earth System Sciences, 22(11), 6005–6022. https://doi.org/10.5194/hess-22-6005-2018

Maier, A. (2014). Online passive learning of timed automata for cyber-physical production systems. 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN). https://doi.org/10.1109/indin.2014.6945484

Maier, A., Niggemann, O., Koester, M., & Gatica, C. P. (2013). Automated generation of timing models in distributed production plants. 2022 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), 1086–1091. https://doi.org/10.1109/icit.2013.6505823

MathWorks - maker of MATLAB and Simulink. (n.d.). MATLAB & Simulink. Retrieved March 11, 2025, from https://mathworks.com/

Narendra, K. S., & Thathachar, M. a. L. (1989). Learning Automata: An Introduction. http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA0774214X

Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale production. http://dx.doi.org/10.4324/9780429273018

Petruzella, F. D. (1996). Programmable Logic Controllers, Activities manual. McGraw-Hill Science, Engineering & Mathematics.

Rezvanian, A., Saghiri, A. M., Vahidipour, S. M., Esnaashari, M., & Meybodi, M. R. (2018). Recent advances in learning automata. In Studies in computational intelligence. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72428-7

Shohan, M. J. A., Faruque, M. O., & Foo, S. Y. (2022). Forecasting of electric load using a hybrid LSTM-Neural prophet model. Energies, 15(6), 2158. https://doi.org/10.3390/en15062158

Thollard, F., Dupont, P., & De La Higuera, C. (2000). Probabilistic DFA Inference using Kullback-Leibler Divergence and Minimality. International Conference on Machine Learning, 975–982. https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icml/icml2000.html#ThollardDH00

FULL TEXTS BOOK

Van Houdt, G., Mosquera, C., & Nápoles, G. (2020). A review on the long short-term memory model. Artificial Intelligence Review, 53(8), 5929–5955. https://doi.org/10.1007/s10462-020-09838-1

Vodencarevic, A., Buning, H. K., Niggemann, O., & Maier, A. (2011). Identifying behavior models for process plants. ETFA2011, 1–8. https://doi.org/10.1109/etfa.2011.6059080

Windmann, S., Lang, D., & Niggemann, O. (2017). Learning parallel automata of PLCs. 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). https://doi.org/10.1109/etfa.2017.8247693

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1991). The machine that changed the world : the story of lean production. In HarperPerennial eBooks. https://ci.nii.ac.jp/ncid/

FULL TEXTS BOOK

INNOVACİÓN EN LA AUDİTORÍA İNTERNA

Lucerito arias de los santos
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-1658-1786

Dr. German Martínez Prats.
https://orcid.org/0000-0001-6371-448X

Dr. Tomas francisco Morales Guzmán.
https://orcid.org/0000-0002-5934-2748

Dra. Candelaria Guzmán Fernández
https://orcid.org/0000-0002-6144-7397

RESUMEN

La auditoría interna analiza la efectividad de los controles internos, garantizando que los procedimientos operativos y financieros operen de forma eficaz. Esto contribuye a evitar fallos, estafas y desviaciones de las políticas fijadas; además, detecta y analiza los riesgos posibles que podrían impactar en la consecución de los objetivos; al ofrecer datos sobre los riesgos, la auditoría interna facilita a la gerencia la toma de decisiones fundamentadas y anticipadas para reducir estos riesgos. Así garantiza que la organización se adhiera a las leyes, normativas y políticas internas. Esto es particularmente crucial en contextos altamente regulados, donde la falta de cumplimiento puede conllevar penalizaciones graves y perjudicar la reputación. La auditoría interna no solo se enfoca en el acatamiento y el control, sino que también persigue oportunidades para incrementar la eficacia operacional. Al detectar áreas de mejora, ayuda a perfeccionar procesos y disminuir gastos; al mismo tiempo, fomenta una cultura de transparencia en el seno de la empresa. Esto fomenta la confianza entre los trabajadores, la gerencia y los accionistas, aspecto clave para el triunfo a largo plazo.

Al llevarse a cabo correctamente, brinda datos objetivos y evaluaciones que apoyan la toma de decisiones estratégicas. Los resultados de las auditorías pueden emplearse para modificar estrategias y potenciar el desempeño organizacional; por lo tanto, la auditoría interna es un elemento esencial para el éxito sostenible de cualquier entidad.

Palabras claves: auditoría interna, control interno, leyes, riesgos.

Introducción

Hoy en día, el alcance de cualquier organización se fundamenta en la innovación de sus herramientas de administración, ya que hay múltiples motivos por los que las organizaciones dan gran relevancia a la innovación en sus estructuras. Cristea (2020) afirma que, la innovación permite a las organizaciones mantenerse relevantes en el mercado competitivo de los países en franco desarrollo, también juega un papel importante en el crecimiento económico. En este sentido, el papel de Auditoría Interna se ve afectada por las fluctuaciones constantes que las organizaciones experimentan; tales como las tecnologías en ascenso, nuevos modelos de trabajo remoto o híbrido, y los riesgos que se están elevando a medida que las organizaciones buscan ser más productivas y sostenibles. Así pues, para modificar los procedimientos de auditoría, es imprescindible incorporar la innovación en la aplicación de la auditoría interna. En estos cambios constantes, los auditores trabajan en un contexto que necesita reaccionar a estas transformaciones y realizar las tareas de forma distinta. No obstante, no será posible manejar el cambio de forma individual, sino en conjunto. La innovación en la auditoría brinda un instrumento que promueve la optimización en los procesos y aumenta la competitividad para el progreso organizacional, además de ofrecer mecanismos más seguros de revisión y control (Chuquimarca et al., 2020).

La auditoría ha existido desde épocas muy antiguas, sin embargo, sigue manteniendo una compleja relación financiera con el sistema de contabilidad. Desde la Edad Media hasta la Revolución Industrial, el avance de la auditoría estuvo estrechamente vinculado a tareas prácticas. Desde el carácter artesanal

FULL TEXTS BOOK

de la producción, el auditor se limitaba a realizar revisiones sencillas de las cuentas de compra y venta, cobro y pago, responsabilidad fiscal y proporcionar una información precisa mediante un análisis riguroso de todas las evidencias existentes (Núñez et al., 2018). Es por ello que la auditoría interna se distinguió por ser una actividad independiente de revisión y análisis de las operaciones de la compañía, con el objetivo de fomentar la realización de los objetivos y la optimización de las operaciones. responsabilidad en la entidad a través de la supervisión y la orientación. Este papel ha propiciado la especialización en los siguientes campos: las auditorías financieras, de administración, de control interno y de cumplimiento, entre otros. Estas disciplinas pueden llevarse a cabo desde una perspectiva de auditoría interna o externa, bajo normas de control y supervisión de los fondos públicos (García, 2016).

Para que la auditoría interna continúe progresando, también necesita innovar para cubrir las demandas de la entidad. Y se debe crear nuevos enfoques conforme se establecen y se desplazan empresas, se transforman los procesos, se incorporan tecnologías y varían las demandas regulatorias; y lo que parecer ser la gran problemática es que históricamente, la demanda y las aspiraciones de innovación en el ámbito de la auditoría interna no han sido particularmente elevadas. No obstante, en la actualidad, tanto los grupos de auditoría interna como sus interesados admiten que la función necesita adaptarse para cumplir con las demandas de la organización en constante cambio. Muchos comités de auditoría aspiran a que la auditoría interna prevea problemas y decisiones cruciales, así como riesgos, y sea más anticipatoria. Considerando la importancia histórica de la auditoría interna, la innovación puede resultar en una labor complicada.

Aunque la innovación se encuentra ligada a la solución de nuevas problemáticas presentes en la economía de varias naciones, por ello, se exponen datos de este indicador puede proveer de una perspectiva razonable de qué tan innovadoras son las empresas; pues acuerdo con el índice mundial de innovación publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (2021) es un indicador que presenta la clasificación mundial reciente de 132 economías según su nivel de innovación, sobre la base de 81 indicadores diferentes con base en factores como: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, desarrollo empresarial y de los mercados y producción creativa, de más conocimientos y tecnología.

Desarrollo

Propósito de la auditoría interna

La auditoría interna se encarga de controlar hechos con relación a unas normas o políticas que previamente han sido dictadas por la alta dirección de las empresas (Barreira Sans, 1980). Dentro de sus funciones esta:

a) Saber que se ha creado una organización a través de la cual se puede tener conocimiento de la gestión de la empresa

b) Constatar que esta organización funcione de acuerdo con lo previsto

c) Examinar y apreciar la rectitud, suficiencia y aplicación de criterios contables, financieros y operacionales

d) Efectuar todas aquellas comprobaciones que sean necesarias para tener la seguridad de que la información responde a la realidad

e) Comprobar que existe una división funcional de trabajo que satisface las exigencias de Control Interno

f) Juzgar la aceptabilidad de lo establecido como “norma” por los distintos niveles de dirección

g) Debe verificar la aceptabilidad del activo de la empresa, tanto en su aspecto de integridad y exactitud, como por lo que se refiere a su justificación desde el punto de vista de gestión

FULL TEXTS BOOK

h) Ha de comprobar que en la información económica se recogen todas las obligaciones que existen frente a terceros

i) Recomendar mejoras operacionales, como consecuencia del control realizado (pp. 143-144).

Esto fomenta que la auditoría interna se presenta como una magnífica herramienta de respaldo para la gestión de las organizaciones; pues en los años recientes, las organizaciones han experimentado una evolución significativa para ajustarse a un ambiente más competitivo, regulado y global; no obstante, no en todas las situaciones la tarea de Auditoría Interna ha logrado seguir estos progresos, disminuyendo el valor que puede brindar a la entidad.

Según Bonilla y Serrano (2021) se conoce como alcance de auditoría la profundidad que tiene un arbitraje realizado según los objetivos trazados. Se establecen por varias razones: identificar una estafa en una entidad, el incumplimiento de las regulaciones, entre otras. Esto ocurre porque el alcance tiene una interpretación variada dependiendo de quienes están a cargo de llevar a cabo la auditoría, y el motivo que subyace a ello; ya que actualmente, es vital detectar a tiempo los riesgos que surgen en la organización para asegurar que continúe siendo competitiva y sostenible. Esto requiere supervisar estos riesgos de forma continua, concentrándose en aquellos que tienen un mayor efecto en la estrategia y la consecución de metas.

Innovación

La innovación literalmente implica la acción y efecto de innovar. El término se deriva del latín innovare. Según el Diccionario de la Real Academia Española, la innovación se refiere a la generación o alteración de un producto o servicio.
Se puede describir la innovación como la creación de valor para el cliente mediante la aplicación de ideas novedosas. Esta definición resalta dos elementos cruciales de la innovación: la generación de ideas novedosas y su puesta en práctica. El elemento fundamental de esta definición es la insistencia en el valor que representa para el cliente. Las propuestas que no aportan valor al cliente son inútiles. Por lo tanto, un departamento de auditoría interna para ser innovador primero debe entender a sus clientes, para después determinar lo que estos aprecian.

Investigaciones como la de Fernández (2016) ponen en debate que la frecuencia con la que la auditoría tradicional presenta información a la gerencia, en el presente, es ya inadecuada. Las entidades se encuentran con amenazas y ajustes, a menudo inesperados, y para que se puedan tomar las medidas correctas, la información necesita ser accesible de manera instantánea. Las entidades han cambiado su forma de administración y la auditoría tiene que adecuarse a ella, para satisfacer estas nuevas demandas.

La relevancia de la innovación constante radica en que facilita el cambio constante en la función de auditoría interna. Se refleja en la generación de un tipo de conducta en la que la innovación se genera con facilidad, gracias a la instauración de una cultura de innovación dentro del departamento.

Conclusión

A menudo, el proceso de 'innovación' se vincula con una tendencia o moda, pero la realidad es que, implementado como una estrategia y como un componente de la cultura de la actividad de auditoría interna, puede aportar significativas ventajas. No obstante, el secreto reside en que la innovación no sea una cuestión ocasional, sino constante y que forme parte del día a día del departamento. Como se menciona en la introducción al libro "Análisis en la Auditoría y la Auditoría Continua: "Mirando al Futuro", publicado por AICPA, evidencia que la profesión se encuentra en una etapa de crisis y que se

FULL TEXTS BOOK

deben hacer las modificaciones requeridas para satisfacer las expectativas y requerimientos de los clientes. Si se examinan las modificaciones en los años recientes, se puede apreciar que ciertos grupos de expertos en auditoría están listos para esta transformación, mientras que otros grupos ni siquiera han comenzado a implementar ninguna modificación. Por lo tanto, es imprescindible sensibilizar a todos los auditores acerca de la necesidad apremiante de ajustarse a las nuevas circunstancias de la innovación.

El sector debe aprovechar al máximo las nuevas tendencias y tecnologías, lo que significa que es imprescindible invertir en formación y entrenamiento en nuevas herramientas y metodologías. Además, es vital instaurar una cultura organizacional que promueva la experimentación y la adopción de ideas novedosas, la cooperación e implementación con entidades que respalden la puesta en marcha de sistemas de gestión de riesgos apropiados, y la mejora continua, con el objetivo de proporcionar soporte suplementario durante la realización del proceso. Esto facilita la optimización de recursos y tiempo que resulta en resultados operativos superiores para cualquier entidad.

REFERENCİAS

Barreira Sans, J. (1980). La auditoría interna. Revista Española de Financiación y Contabilidad, 9(31), 139-150. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/ descarga/articulo/2482251.pdf

Bonilla, A., y Serrano, M. (2021). Auditorías virtuales en el Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC) de ANECA en tiempos de pandemia. Revista Iberoamericana de Edu-cación a Distancia, 24(2), 245-261. https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29092

Cristea, L. (2020). Innovaciones en auditoría financiera basadas en tecnologías emergentes. Audit Financiar, 18(3), 512-531. http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2020/159/016

Fernández, M. (2016). Nuevas tendencias en au-ditoría: análisis de datos y aseguramiento continuó. Fides Et Ratio, 12(12), 193-208. http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v12n12/v12n12_a11.pdf

García, L. (2016). Indicadores de la gestión logística. Ecoe Ediciones.

Chuquimarca, M., Narváez, C., Ormaza, J. y Erazo, J. (2020). El futuro de la auditoría y las innovaciones tecnológicas. Dominio de las ciencias, 6(1), 316-339. http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i1.1149

Núñez, R., Gonzales, E., y Quiñónez, L. (2018). Evolución de la auditoría de gestión. Ciencia Digital, 2(8), 8-18. https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i1.26

FULL TEXTS BOOK

İRAN'DA KISA ve BAŞARISIZ DEVLET KURMA GİRİŞİMİ: 1946 MAHABAD CUMHURİYETİ

A SHORT AND UNSUCCESSFUL ATTEMPT TO FOUND A STATE IN IRAN: THE 1946 MAHABAD REPUBLIC

***Aykut DALAK*[1]**

[1]*Dr. Öğretim Görevlisi, Karabük Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Karabük, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9342-3584*

ÖZET

Bu çalışma Kuzeybatı İran'da İkinci Dünya Savaşı sonrasında başarısız bir devlet kurma girişimi olan Mahabad Cumhuriyeti'ne odaklanmaktadır. Bir yıldan az süren bu girişim bir dizi sosyal, siyasi ve jeopolitik faktörle şekillenmiştir. Bu çalışma sözü geçen deneyimin tarihsel arka planını, başlangıcını, iç çekişmelerini ve nihai sonunu doküman analizi yöntemini kullanarak ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu konuda yazılmış eserlerin odağa alınmasıyla incelenecek olan Mahabad Cumhuriyeti girişiminin başlangıcı ve bitişi ile ilgili siyasi dinamiklerin neler olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma Soğuk Savaş'ın başlangıcına denk gelen bu girişimin çöküşünün jeopolitik istikrarsızlık, birleştirici bir liderliğin eksikliği, diğer devletlerden gelen maddi ve manevi desteğin olmayışı ve İran'ın görece yüksek askeri gücü gibi iç ve dış sebeplerin birleşimi ile geldiğini öne sürmektedir. Bölgedeki diğer devletler içinde azınlık halde bulunan Kürtler açısından bir bağımsızlık sembolü olarak görülen Mahabad Cumhuriyeti girişimi otonomi yahut bağımsızlık arayışında diğer hareketlerinin geleceği açısından büyük önemi haizdir. Kürtlerin uluslaşma süreçlerine de değinen bu çalışma dünya savaşları sonrasında böylesi hareketlerin büyük devletlerce nasıl ele alındığını da ortaya koymuştur. Özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrasında yaygınlaşan bağımsızlık hareketlerinden güç alan Mahabad Cumhuriyeti girişiminin kendine has gelişim safhası ve başarısızlıkla sonuçlanmasının sebepleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mahabad Cumhuriyeti, Milliyetçilik, Uluslaşma, İran.

ABSTRACT

This study focuses on the unsuccessful attempt to found a state of the 1946 Mahabad Republic after the World War II. Lasting less than a year, this attempt was determined by a series of social, political and geopolitical reasons. This study aims to put forward the historical background, beginning, internal disputes and eventual demise of the attempt by employing the method of document analysis. In this study, the 1946 Mahabad Republic, which is to be investigated by focusing on the academic studies, has been explained in terms of dynamics related to its onset and closure. This study argues that the attempt of 1946 Mahabad Republic, the demise of which falls on the eve of the Cold War, was a complex of internal and external factors such as geopolitical instability in the region, lack of unifying leadership, lack of moral and material support from international community and relatively stronger military power of Iran. The attempt of the 1946 Mahabad Republic is of great importance in terms of the future of movements of Kurds living as minorities in other states in the region and is deemed as the symbol of independence by them. This study touching upon the nation building process of Kurds reveals how this sort of movements and attempts was approached by great powers subsequent to the world wars. In this study, distinctive development phase and reasons for failure of the 1946 Mahabad Republic attempt,

FULL TEXTS BOOK

which was highly affected by the autonomy and independence movements following the World War II, have been put forth.

Keywords: Mahabad Republic, Nationalism, Nation Building, Iran.

GİRİŞ

İran coğrafyası genellikle yansıtıldığı gibi etnisite yapısı bakımından yeknesak bir görünüm çizmemektedir.[2] Fars olmayanlar nüfusun neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Fars olmayan grubun içinde Türkler, Türkmenler, Kürtler, Beluciler, Araplar, Ermeniler, Süryaniler, Yahudiler gibi dini ve etnik parçalar bulunmaktadır.[3] Bununla birlikte, Farsça konuşan kesimin içinde de bir bütünlük olduğu söylenemez. Baktiriyalılar, Lurlar ve Farslar arasındaki farklılıklar konuştukları modern farsça dolayısıyla ortadan kalkmış gibi görünmektedir. Bu kütle dışında kalanlar azınlıklar olarak İran tarihinde yerini bulmaktadır. Bu azınlık grubunun en büyük parçası olan Türkler bugün dahi İran nüfusunun neredeyse 1/3'ünü oluşturmaktadır. Dikkat çekici olan, Türklerin etnik bakımdan İranlı olmamasına rağmen dini ve mezhepsel olarak ortaklık içermesidir. Bu durum Türklerin İran'a son beş asırlık süreçte İran'la bütünleşmelerini sağlamış ve herhangi bir ayrılıkçı hareket içinde bulunmalarının önüne geçmiştir. Azınlıkların içindeki ikinci büyük kesimi Kürtler oluşturmaktadır. Kürtler milattan önceki dönemlerden itibaren İranlı milletlerle ilişki halinde bulunmuş, Medler tarafından dini ve dilsel değişimlere maruz bırakılmış, kırsal nüfusun en önemli parçasıdırlar. İranlılarla genel olarak mezhepsel anlamda ayrılık göstermelerine rağmen kültürel açıdan birçok ortak noktaya sahip bulunmaktadırlar. Kürtler, Kirmanşah'takiler hariç olmak üzere, ağırlıklı olarak Sünni mezhebine dâhildirler.[4] Kürtler kırsal hayata sahip bir etnik grup olarak Kuzeybatı İran, Kuzey Irak, Doğu ve Güneydoğu Anadolu ve Güney Suriye tarafların meskûn bulunmaktadırlar. Kürtlerin sahip olduğu sosyal ve siyasi yapı daima aşiretçilik olmuştur.[5] Daha da önemlisi, Kürtler bugün dört devletin içerisinde bulunan nüfuslarıyla devletsiz en büyük etnik yapılardan birisidir.[6] Ulus-devletlerin oluşumu ve milliyetçiliğin ortaya çıkardığı yeni bir kavram olan vatan, Kürtlerin tarihi açısından muğlâk bir durum ifade etmektedir. Çünkü Anthony Smith tarafından da tanımladığı gibi ulus, tarihsel bir bölgenin varlığı olmadan mevcudiyetini tamamlamış olamaz.[7] Önce Romalılar, Doğu Romalılar, Osmanlılar, Safeviler ve Kaçarlar, daha sonra da modern zamanda Türkiye, Irak ve İran tarafından hâkim olunan Kürdistan bölgesi Kürtlerin uluslaşma sürecinde her zaman ciddi bir engel olarak karşılaşılmaktadır. Konumuzu ilgilendiren boyutuyla Kürt milliyetçiliğinin gelişim sürecine bakmakta yarar vardır.

BULGULAR

Kürtlerin Uluslaşma Krizi

Tarihi boyunca kırsal bir sosyal ve ekonomik yaşam tarzına sahip olan Kürtler, doğal olarak feodal yapının egemen olduğu bir siyasi geçmişe sahiptirler. Medlerden Osmanlılara kadar bulundukları coğrafyada bir çeşit otonomi havası içerisinde merkezi kuvvetlere muhalif bir yapı içinde hayatiyetini sürdürmekte olan Kürtler, 1789'dan itibaren etkileşim halinde bulundukları İranlılar, Türkler, Ermeniler ve Arapların uluslaşma süreçlerine şahit olmaktadırlar. Bir çeşit uyanışa doğru giden bu yolda öncelikli olarak teorik altyapı oluşturulmaya başlanacak, ancak uygulamaya dönüş daha sonra olacaktır.

[2] Kaveh Bayat, "The Ethnic Question in Iran", *Middle East Report*, No.237, 2005, 42.
[3] Patricia J. Higgins, "Minority-State Relations in Contemporary Iran", *Iranian Studies*, Vol. 17 No.1, 1984, 48.
[4] Nader Entessar, "The Kurds, in Post-Revolutionary Iran and Iraq", *Third World Quarterly*, Vol.6, No. 4, 914.
[5] William Linn Westermann, "Kurdish Independence and Russian Expansion", *Foreign Affairs*, Vol. 70, No. 3, 52.
[6] Amir Hassanpour, "The Kurdish Experience", *Middle East Report*, No.189, 1994, 3.
[7] Anthony Smith, *Nationalism* (New York: Oxford University Press, Oxford, 1994), 14.

FULL TEXTS BOOK

Uluslaşma sürecinin en önemli iki bölümü nesnel ve öznel basamaklardır.[8] Kürt milliyetçiliğinin her iki basamakta da muhtelif sorunları bulunmaktadır. Nesnel olan basamak bir etnik grubun dil, din, gelenek, vatan, ekonomi gibi kalemlerin yer aldığı basamaktır. Yukarıda da belirtildiği gibi Kürtlerin vatan açısından çeşitli problemleri bulunmaktadır. Kürtlerin yaşadığı coğrafyalar çizilebilir olmasına rağmen yoğun olarak yaşadıkları ve şehir hayatına hâkim bulundukları bir bölge mevzu bahis değildir. Son yüzyıl hariç kırsal ve feodal bir sosyal ve ekonomik yapıyı haiz bulunmaları ise siyasi anlamda Kürtlerin uluslaşma sürecini yavaşlatan bir etmen olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, dil birliği açısından da sorunlar bulunmaktadır. "Kürtler" diye adlandırılan etnik grup yekpare bir bütünlük arz etmemektedir. Zira Kürtçe; Kırmançice, Zazaca ve Kürtçe diye üç ana bölümde incelenebilir ve bu lehçeleri konuşanların birbirlerini anlama konusunda problemleri bulunmaktadır. Feodal olarak örgütlenmiş Kürt toplulukları çok parçalı olmalarından ve birbirlerinden uzak yaşamalarından ötürü birliktelik sağlayamamışlardır. Nesnel basamaktaki sorunları çözebilmek adına 19. Yüzyılda çeşitli adımlar atılmıştır. Kürt milliyetçileri öncelikli olarak kırsal bir kavmin en önemli sorunu olan yazılı kaynaklar arayışına girmişlerdir. Bu amaçla, karşılaşılan en önemli eser 1597 tarihli Eşref Bitlisi "Şerefname"dir. Farsça yazılmış olmasına rağmen Kürt tarihi açısından önemli bir kaynaktır. İkincisi, 1694-95 yıllarında Ahmedi Hani tarafından yazılmış olan "Mem u Zin"dir. Hani şiirsel bir anlatımla Kürtlerin neden hep ikincil konumda oldukları sorusunu sorduktan sonra, bunun sebebinin cahil ya da aşağı derecede bulunmalarından değil, güçlü bir sultan etrafından örgütlenmiş siyasi bir güce sahip olmamalarından cevap vermiştir.[9]

Nesnel basamaktaki sorunların yanı sıra öznel basamak iki ayaklıdır. Birinci ayağında bir toplumun uluslaşma sürecinde kendini tanıması ve bilinçlenmesi bulunur. Bu adımın sağlam bir şekilde atılabilmesi için nesnel süreci de yakından ilgilendiren kaynak arayışına ek olarak yeni eserler verme dönemi başlamıştır. 19 yüzyılda Hacı Kadiri Hoyi de yazdığı şiirsel eserinde Hani gibi Kürtlerin ayrı bir millet olduğunu, kendilerine has bir vatanları olduğu vurgusu yapılmıştır. Bunda Hoyi'nin ömrünün son yıllarını İstanbul'da geçirmesinin önemli bir etkisi bulunmaktadır.[10] Hani'den farklı olarak Hoyi, bir molla olmasına rağmen bir sultan etrafında örgütlenecek siyasi yapıdan ziyade daha modern ve seküler bir milliyetçi fikirle ortaya çıkmıştır. Öznel basamağın ikinci ayağında ise bir toplumun kendine has bir kültürüyle, hâkim olduğu toprak parçasıyla ve diliyle, başkaları tarafından tanınması gerekir Kürt milliyetçiliği bu anlamda da başladığı dönemlerde tanınma soru yaşamıştır. Kürt milliyetçiliğinin öznel basamaktaki her iki unsurda da sorun yaşamasının en önemli sebebi Kürtlerin topluluk duygusuna sahip olmalarına[11] rağmen milliyetçilik nüvesi içeren hareketlerinin yerel ve kırsal kalmasıdır. Örneğin, 1880 yılında Şey Ubeydullah isyanı milliyetçilik ile ilgili çok az şey barındırmaktaydı. İsyanın genel karakteri feodal ve aşiretle alakalıydı. 1919-22 yılları arasında meydana İsmail Ağa (Simko) isyanı da yine yerel unsurların içinde bulunduğu, bölgesel hassasiyetlerin ön planda olduğu bir Kürt isyanıydı. Şeyh Ubeydullah isyanı ve İsmail Ağa Simko isyanı ne feodal sınırların dışına çıkabilmiş ne de uzun vadeli getirilere sahip olabilmiştir.[12]

Birinci Dünya Savaşı Kürtler açısından bulunmaz bir fırsat ortaya koymuştu. Birinci olarak, savaş süresince dikkatlerini daha büyük konulara vermek zorunda kalan Osmanlı Devleti ve İran, Kürtler üzerinde otonomilerinin kapsamını artırma ve hatta kendi devletlerini kurma konusunda kontrollerini kaybetmişlerdi. İkinci olarak, Dünya Savaşı'ndan sonra yayınlanan Wilson ilkeleri Kürtler açısından

[8] Kemal Kirişçi, Gareth Winrow, *The Kurdish Question and Turkey, An Example of Trans-state Ethnic Conflict* (London: Frank Class, 1997), 5.
[9] Amir Hassanpour, "The Kurdish Experience", 3.
[10] A.g.m., 4.
[11] David McDowall, *A Modern History of the Kurds* (London-New York: I.B. Tauris, 1997), 2.
[12] Cecil Edmonds, "Kurdish Nationalism", *Journal of Contemporary History*, Vol. 6, No. 1, Nationalism and Separatism, 96.

FULL TEXTS BOOK

umut vadeden gelişmelerdendi. Fakat Türkiye'de Mustafa Kemal'in başlattığı kurtuluş mücadelesi, İran'da Kaçar yönetiminden kurtulmakla yetinme ve Irak üzerindeki İngiliz planlarının ve çıkarlarının Kürtlerinkilerle çakışması Kürtlerin devlet kurma hayallerini suya düşüren gelişmelerin başında gelmektedir. Daha detaylı anlatmak gerekirse, Türkiye'de askerî aydınlar tarafından başlatılan kurtuluş mücadelesi başlangıçta Halife'yi kurtarma ve İstanbul üzerinde başlayan ve daha sonrasında imparatorluk bakiyesi olan coğrafyadaki çeşitli etnik sınıfsal yapıların koalisyonu olarak güç kazanmıştır. Mezhep açısından Türklerle bir farklılıkları bulunmayan Kürtler de bu koalisyonun içinde bulunmuşlardır. Bu koalisyon Modern Türkiye Cumhuriyetinin kurulması, Lozan Barış Anlaşması ve Laik Devrimlerin başlaması ile tedrici olarak çökmüştür. Güçlenen ve merkezî hükümetini sağlamlaştıran Türkiye Cumhuriyeti üzerinde eski özerk gücünü kaybeden Kürtler Dünya Savaşı dönemindeki şanslarını kaybetmiş oldular. Hatta, ulus devlet ve uluslaşma yolunda sağlam adımlar atan genç cumhuriyetin uygulamaları karşısında benliklerini kaybettiklerini düşünen Kürtler kültürlerine ve dillerine daha fazla sahip çıkmaya başlamışlardır. İkinci olarak İran'da da Türkiye'ye benzer bir durum yaşanmıştır. En azından Kaçar hanedanının ilgasına razı olan Kürtler, Reza Şah'ın İranlı olmak ve İran kültürü ve dili üzerinden köklerini Med ve Pers İmparatorluklarından alan modern İran oluşturma çabaları Kürtlerin milliyetçi gelişimlerine bir darbe daha vurmuştur. Üçüncü olarak da İngiltere'nin Irak'ta Arap milliyetçiliğinin gelişmesi için gayretleri ve oluşturduğu kukla Arap krallıkları petrol kaynaklarına rahatça sahip olabilmesi için atılmış adımlardı. Ve bu adımlar atılırken Sevr hariç hiçbir planda Kürtlerin esamisinin okunmaması Kürtlere Irak'ta da büyük bir darbe vurmuştur. Neredeyse aynı dönemlerde başlayan Türk, Farsi, Arap ve Kürt milliyetçi aydınlanma süreçleri ve Dünya Savaşının gündeme getirdiği "kendi kaderini tayin etme" (*self-determination*) hakkı ümidi, 1920'lere gelindiğinde yalnızca Kürtler açısından bir geri kalmışlık hissine yerini bırakmıştır.

Birinci Dünya Savaşı'nın bitiminden İkinci Dünya Savaşı arifesine kadar süreçte Kürtlerin milliyetçilik serüveni daha çok dillerini ve kültürlerini muhafaza etme ve farklı coğrafyalarda farklı devletlerin boyunduruğunda yaşayan Kürt hareketlerini birleştirme yolunda geçmiştir. Atatürk Türkiye'sinin ve Reza Şah İran'ının başlattığı modernleşme ve laikleşme hamleleri farklı etnik yapılardan oluşan nüfuslarını uluslaştırma amacını gütmekteydi. Bu yüzden her iki devlette yaşayan Kürtler kendilerini tehdit altında hissetmişlerdir. Türkiye'de Tevhid-i Tedrisat, Laikliğin anayasaya girmesi ve daha Osmanlı İmparatorluğu döneminde memuriyet için Türkçenin zorunlu hale gelmesi gibi süreç içindeki gelişmeler Kürtlerin kendilerini baskı altında hissetmelerine sebep olmuştur. İran'da da aşiret reislerinin sürgünleri, etnik grupların geleneksel giysilerinin yasaklanması ve Farsça dışındaki dillerin kullanılmasının engellenmesini yine Kürtlerin kendi aleyhlerinde atılmış adımlar olarak görmelerin sağlamıştır. Türkiye'de Şeyh Sait ve sonrasında Dersim isyanlarının sert bir şekilde bastırılması Kürt milliyetçiliğinin Türkiye ayağına büyük bir darbe vurmuştur ve hareketi bir süre daha ertelemiştir. İran'da ise Reza Şah'ın modernleşme hamlelerine karşı isyanlarla karşılık veren Kürt milliyetçiliği Anglo-Sovyet İşgaliyle birlikte harekete geçecektir.

İran'da Anglo-Sovyet İşgali ve Mahabad Cumhuriyeti

25 Ağustos 1941'de İngilizler Güney İran'ı, Sovyetler ise Kuzey İran'ı işgal etmişlerdir. Bu durum, daha İran Kaçar yönetimi altındayken yapılan paylaşma planlarıyla ayniyet göstermektedir. Ancak görünüşte, Müttefiklerin amacı İran'da Almanya'nın faaliyetlerini engellemek ve Sovyetlere gidecek yardım kanallarını açabilmekti. Esasen müttefiklerin maksadı, İran'ın petrol kaynaklarını kullanabilmek ve özellikle İngiltere açısından, değişmeyen İran politikası olarak Hindistan'ın güvenliğini sağlamaktır. İran'ın işgali ve Reza Şah'ın Mihver Devletlerine olan sempatisini gerekçe göstererek düşürülmesi[13] 1941 Eylülü'nden sonra İran'ı siyasi karmaşaya itmiştir.

[13] David McDowall, *A Modern History of the Kurds*, 231.

FULL TEXTS BOOK

Kürt milliyetçiliği üzerinden bakacak olursak, Reza Şah'ın düşmesi sürgüdeki aşiret liderlerinin topraklarına dönmesi ile Kürtler güç kazanmıştır. Aegleton'a göre Celaliler, Şikakiler, Herkiler, Mevlaniler, Begzade, Mameşler, Debugreler ve Seyidler bu dönemin İran coğrafyasında etkin Kürt aşiretleridir ve Sovyetler ile yakın ilişkiler içindedir.[14] Sovyetler Birliği'nin Kürtlerle olan ilişkilerine bakacak olursak, ilk planda kültürel manada bir destek göze çarpmaktadır. Bu durum, Sovyetlerin Kürt liderleri Bakü'ye davet etmesi ve delegeler ile fabrika, tiyatro, sinema ve çiftlik gezileri tertip etmek ve Kürt-Azeri dostluğunun vurgulanması ile ilgilidir.[15] Bu dönemin politikası yalnızca belirsiz bir şekilde destek şeklindedir. Sovyetlerin Kürtlere ve Azerilere karşı politik desteğini belirleyen ikinci dönemi ise Anglo-Sovyet işgalinden sonraki süreçtir. Bu süreç, İran merkezi hükümetinin İngilizlerin 1944'te petrol kaynakları üzerinde tetkik yapma imtiyazını alması ve aynı başvurunun Sovyetler tarafından da yapılması ancak reddedilmesi üzerine çıkan Petrol Krizi ile şekillenmiştir. Sovyetler İran merkezi hükümetinin bu hamlesine karşılık Kürt ve Türk grupları alenen destekleme yolunu seçmiştir.

1942'de İran'da Kürdistan Diriliş Derneği kuruldu. Bu cemiyetin kuruluşunda Sovyetlerin desteği göze çarpmaktadır. İran Merkezi Hükümetini Petrol Krizi'nde daha fazla köşeye sıkıştırabilmek için bu cemiyete olan desteğini artıran Sovyetler Kürtlere özerklik kazandırma çabasına girmiştir. Ancak bu planı kendi başına bir Kürdistan yerine Azeri planları içinde özerk bir Kürdistan olarak yapmışlardır. KDD'nin kurucuları yalnızca İran Kürtleri üzerinden bir adım atmak yerine İran sınırları dışındaki Kürtleri de içine alacak şekilde plan yapmışlardır.[16] KDD'nin talepleri Kürt dilinin resmi dil olarak kabul edilmesi, Kürt bölgesindeki memurların Kürt kökenli olması, Kürdistan'dan elde edilen gelirlerin aynı bölge için kullanılması ve diğer kültürel ve siyasi demokratik haklar üzerine yoğunlaşmıştır.[17]

KDD'nin kendinden önceki Kürt hareketleri ve isyanlarından farkı daha önce de belirtildiği gibi yalnızca bölgesel hassasiyetlere değil, diğer devletlerin içindeki Kürtleri de göz önüne alarak daha uzun vadeli planlar yapmasıdır. Sembolik bir şekilde Türkiye, Irak ve İran sınırlarının kesiştiği noktada, Dalan Par Dağlarında bir toplantı yapmışlardır. Toplantıya gelen Kürt delegelerle "*Peymani Se Sinor*" adı altında bir pakt imzalayarak Kürdistan'ın çıkarları için gerekli desteği birbirlerine vermeyi taahhüt etmişlerdir. KDD'nin dayandığı kadro genel olarak şehirli burjuva, eğitimli gençler ve ulemanın milliyetçi çizgisinde bulunanlarıdır.[18] KDD toprak ağalarına ve aşiret reislerine Kürt milliyetçiliğinin gelişiminde olumsuz etkileri olduğu gerekçesiyle yer vermemişlerdi. Ancak KDD'nin önderliği zamanla Kürtlere yeterli gelmemeye başladığı için derneği partiye çevirme ihtiyacı hâsıl olmuştur. Bunun üzerine 1945'te Kürdistan Demokratik Partisi (KDP) kurulmuştur. Partinin siyasi talepleri KDD ile birçok noktada benzerlik göstermektedir.[19] KDP, KDD'den farklı olarak toprak ağalarına ve aşiret liderlerine daha fazla yer vermiştir. Çünkü Kürt hareketinin gelişimi için aşiretler çok önemli bir yer tutmaktadır. Bunun birinci sebebi dağınık halde kırsalda yaşamakta olan Kürtlere ulaşabilmek için aşiretlere ihtiyacı vardır. İkincil olarak da silahlı insan gücü açısından aşiretler önemli bir anahtar niteliğindeydi. KDD ve KDP aynı siyaseti ve planı gütmesine rağmen KDP halka ulaşma açısından legal bir platforma oturmuştur.

1945 Ekimi'nde İran Azerbaycan'ında Azerbaycan Demokratik Partisi'nin (ADP) öncülük ettiği bir isyan başlamıştır. ADP üyeleri ve gönüllüler, Tebriz'i ele geçirdiğinde İran silahlı kuvvetleri Tebriz yakınlarındaydı. Sovyet ordusunun da yardımı ile İran güçleri etkisiz hale getirilmiş, devlet binaları ele geçirilmiştir. Bu şekilde Tebriz-Tahran iletişimi kesilmiştir. 1945 yılının sonlarında milli bir meclis

[14] William Aegleton, *Mehabad Kürt Cumhuriyeti 1946* (Köln: Komkar Yayınları,1989), 52-60.
[15] A.g.e., 158-59.
[16] Hashem Ahmadzadeh, Gareth Stansfield, "The Political, Cultural and Military Re-Awakening of the Kurdish Nationalist Movement in Iran", *Middle East Journal*, Vol. 64, No. 1, Winter, 2010, 14.
[17] Borhaneddin Yassin, *Vision or Reality?: The Kurds in the Policy of the Great Powers, 1941-1947* (Sweden:Lund University, 1995), 145.
[18] Amir Hassanpour, "The Kurdish Experience", 3.
[19] Abdurrahman Qasımlo, *İran Kürdistanı* (İstanbul: Belge Yayınları, 1. Baskı), 4.

FULL TEXTS BOOK

oluşturularak Azerbaycan Otonom Cumhuriyeti ilan edilmiş, mahallî hükümet tesis edilmiştir. Tebriz-Tahran bağlantısı kesilmiş olduğu için Tahran bu gelişmeleri uzaktan izlemekle yetinmiştir. Azerbaycan Otonom Cumhuriyeti ve mahallî hükümetin tesisi Kürtler açısından görmezden gelinemeyecek bir örnek teşkil etmiştir. 22 Ocak 1946 günü,[20] çok sayıda Kürdün önünde, Kazi Muhammed Mahabad'ın Çarçira Meydanı'nda Kürdistan Cumhuriyeti'nin kurulduğunu ilan etti. Sovyetlerin yardımıyla KDP'nin siyasi taleplerinde yer alan özerklik tam anlamıyla Mahabad Cumhuriyeti adı altında gerçekleşmiş oluyordu.[21]

Uygulamada Sovyetler Kürtlere büyük destek vermişlerdir. Aslında bu destek ilk planda Kürtleri Azerbaycan Otonom Cumhuriyeti'ne katılma konusunda ısrarcı olmuştur. Ancak Kürtlerin bu sorunun Azerilerin bir iç işi konumuna indirgenmesini kabul etmemelerinden dolayı ve petrol krizi ile İran'ı daha fazla baskı altına alabilmek için Mahabad Cumhuriyeti'ni de destekleme eğilimi göstermiştir. Sovyetlerin bu desteğinin yanında İngilizler ise elde ettikleri imtiyaz üzerinden İran Merkezi Hükümeti'ni destekleme eğiliminde olmuşlardır. Ayrıca Kürt sorununun Türkiye ayağını ilgilendiren kısmıyla, İngiltere İkinci Dünya Savaşı'nın en kritik zamanlarda Türkiye'nin hem Mihver devletlerine yaklaşmaması, hem de Mihver devletlerinin Türkiye'ye saldırması durumunda zayıflamaması İngiltere Mahabad girişimini desteklememiştir. Ayrıca İngiltere, Irak'taki petrol kaynaklarının kullanımındaki rahatlığını ortaya çıkacak muhtemel bir Kürt hareketi ile revize etmek istememiştir. Amerika Birleşik Devletleri ise Mahabad'a Sovyetlere karşı kuşkularından dolayı karşı çıkmıştır.

Ancak bütün detayların ötesinde, Mahabad Cumhuriyet deneyimi, Kürt milliyetçiliği tarihinin ilk devlet girişimi olmuştur. Ayrıca bu hareket Kürt milliyetçiliği açısından önemli bir yenilik oluşturmuştur. Bu yenilik ilk kez Kürtler ortaya koydukları siyasi bir harekette yerelliği aşıp bütün Kürtlere seslenebilmiştir.

Mahabad Cumhuriyeti'nin Yıkılması

Cumhuriyet macerasının hayal kırıklığıyla son bulmasının en önemli sebebi Sovyet desteğinin sonlanmasıdır.[22] Sovyetlerin İran'dan çekilmesiyle birlikte Kürtler Şah'ın ordusuyla baş başa kalmışlardır. "*Mahabad Kürt Cumhuriyeti esasen güçsüz olduğundan, Sovyetler Birliği'nden başka dostu da olmadığından ve geleceği bu büyük devletin sağlayacağı destek ve yardıma dayandığından, Kadı Muhammed iki taraf arasındaki bu ilişkileri kesmesinin sonuçlarına katlanmaya hazır değildi*."[23]

Kürtlerin ufukta görünen çatışmayı sürdürebilecek bir gücü bulunmamaktaydı. Sovyetler, ayrıca, İran'ın içişlerine karışma konusunda güdülerini kaybetmişlerdi. Çünkü İngiltere gibi bir petrol imtiyazına sahip olmuşlardı.

19 Şubat 1946'da İran Başbakanı Kavam ile Sovyet yetkililer Moskova'da bir araya geldiler. Toplantının esas gündem maddeleri Azerbaycan, Mahabad ve petrol imtiyazı üzerinde yoğunlaşmıştı. İran Başbakan'ı Kavam, Sovyetlerin önerilerini sert bir şekilde reddetmesi ve Azerbaycan ve Mahabad meselelerinin İran iç meseleleri olduğunu vurgulaması görüşmeleri sonuçsuz bırakmak üzereydi. Ancak İran Başbakanı'nın Sovyetlerin Azerbaycan ve Mahabad konularındaki ısrarının esasında petrol imtiyazı ile olduğunu ve Sovyetlerin feragatte bulunmayacakları tek konunun petrol olduğunu fark etmesiyle[24] İran Sovyet işgalinden kurtulma konusunda önemli bir adım atmış oldu.

Buna ek olarak Azerbaycan'ın çöküşü de Cumhuriyet'in yıkılmasına dolaylı bir etki yapmıştır. Başlangıçta Sovyetlerin Azerbaycan ve Mahabad meselelerini iç içe çözme taraftarı olması bir anlamda

[20] Bu gün hala Kürtler tarafından bayram olarak kutlanmaktadır. Bkz. Amir Hassanpour, "The Kurdish Experience", 4.
[21] Geoffrey Gresh, "Iranian Kurds in an Age of Globalisation", *Iran & the Caucasus* Vol.13, No. 1, 2009, 189.
[22] A.g.m., 190.
[23] William Aegleton, *Mehabad Kürt Cumhuriyeti 1946*, 245.
[24] Borhaneddin Yassin, *Vision or Reality?: The Kurds in the Policy of the Great Powers, 1941-1947*, 205.

FULL TEXTS BOOK

Azerbaycan ve Mahabad'ın kaderlerini birbirine bağlamıştı. Bu sebeple Azerbaycan'ın devre dışı kalması Kürtlerin de siyasi arenada misal gösterebilecekleri bir durumdan yoksun kalmalarına yol açtı.

Bir yılı bulmayan Mahabad Cumhuriyeti serüveni Kürt milliyetçiliğine önemli dersler vermişlerdir. Bu derslerin ilki Kürt milliyetçilik hareketinin zayıflığını göstermiştir. Bu zayıflık temeldeki sebebi hareketin halkı içine alamamasıydı. Aşiretlerin milliyetçi aydınlar ile halk arasında bir yerde bulunması milliyetçilik fikirlerinin halka ulaştırılmasını zorlaştırmaktaydı. Aşiretleri bu denklemden çıkarma çözüm için mümkün gözükmemekteydi, çünkü Kürt halkı bireycilik temelinde değil, klanlar biçiminde örgütlenmiş bir sosyal yapıya sahiptiler.[25] Halkın aydınlardan ziyade aşiretlere daha fazla maruz kalması Kürt aydınlarının elini kolunu bağlanmayan bir etmendi. Hangi gücün destekleneceği konusunda aşiret reislerinin aşiret mensupları üzerinde mutlak etkinlikleri bulunmaktaydı.[26] Aşiret reislerinin herhangi bir siyasi oluşumda devre dışı bırakılması, aynı zamanda silahlı bir güç olan halka da ulaşma ihtimallerini suya düşürmekteydi. Bu zayıflığın ikinci boyutu ise Kürtlerin tarihsel süreçte neredeyse hiçbir zaman birleşmiş olamamasıdır.[27]

İkinci sebep ise Kürt milliyetçilik hareketinin faaliyetlerinin kendi iradesinden ziyade günün siyasi şartlarına bağımlı olduğu gerçeğidir. O günün şartları İkinci Dünya Savaşı, İran'ın işgali ve Büyük Güçlerin planlarıdır. Zira Birinci Dünya Savaşı'ndan önceki süreçte bile İran, Rusya ve İngiltere arasında iki ana nüfuz alanına ayrılmıştı. İkinci Dünya Savaşı sürerken, Anglo-Sovyet işgali bu eski planın aynen uygulamaya geçirmiş ve İran'ın Kuzey'i Ruslar, Güney'i ise İngilizler tarafından işgal edilmiştir. Bu şartlar dâhilinde, Kürtler Reza Şah'ın devrilmesiyle merkezi hükümetin baskısından kurtulmuşlardır. Kendi siyasi kaderlerini belirleme konusunda daha özgür bir hareket alanı bulmuşlardır. Bu rahat ortama ek olarak, Sovyetlerin de Kürt hareketini destekleme eğiliminde olması Kürt milliyetçiliğinin önünde kayda değer fırsatlardan biri olarak durmaktaydı.

Hareketin lideri Kadı Muhammed 31 Mart 1947'de asılmıştır.[28] Kürt milliyetçiliği açısından önemli bir dönüm noktası olarak ele alınması gereken Mahabad tecrübesi, bir program ve siyasi yapı eksikliği ile dikkat çekmiştir. Kadı Muhammed, bu harekete liderlik etmiştir. Onun asılmasıyla İran Kürtleri açısından otonomi yahut bağımsızlık ihtimali oldukça zayıflamıştır denebilir. Çünkü bir liderin jeopolitik ve konjonktürel fırsatları değerlendirerek siyasi bir program ve yapı olmaksızın ortaya çıkışıyla aşiret reisliğine dayanarak yapılan bu deneme doğal olarak sonuçsuz kalmıştır.

SONUÇ

Kürt tarihinde ilk kez devlet kurma isteğini gerçekleştirmiş olan 1946 Mahabad Cumhuriyeti girişimi önemli sonuçlar doğurmuştur. Bunlardan birincisi ve en önemlisi, Kürt meselesinin yalnızca nüfusunda Kürtlerin bulunduğu Türkiye, Irak ve İran gibi ülkeleri ilgilendirmeyip, aynı zamanda uluslararası arenada sesi gür çıkan büyük güçlerin dâhil olduğu bir mesele haline gelmiş olmasıdır. Batılı devletler (özellikle İngiltere) Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra ortaya çıkan kazanımlarını bu tip hareketlerle kaybetme riskini göze almamıştır. Ayrıca Batılı devletler Kürt meselesiyle uğraşan devletleri karşılarına almak istememişlerdir. Sovyetler ise devrimin hararetli olduğu süreçte uzak kaldığı paylaşımlara tekrar dâhil olma eğilimi göstermiştir. İkincisi, Kürt hareketi açısından Mahabad Kürtlerin ilk kez yerel kaygılarla hareket etmeyip, genel manada bir milliyetçilik örneği sergilemiş olmalarıdır. Üçüncüsü, Sovyetlerin Azerbaycan ve Mahabad'a verdikleri destek kendi gündemiyle ilgiliydi ve samimi olmaktan uzaktı. Dördüncüsü ise Kürtlerin zayıf noktalarının anlaşılmasıdır. Kürt hareketinin siyasi ayağı şehirli

[25] Reza Şah'ın modernleştirme çabaları İran vatandaşlarını topluluk ya da cemaat temelinde değil, bireysel olarak kapsamaktaydı. Yasalar önünde her bir bireyin eşitliği temin edilmeye çalışılmıştır. Bkz. Patricia J. Higgins, "Minority-State Relations in Contemporary Iran", 43.

[26] Borhaneddin Yassin, *Vision or Reality?: The Kurds in the Policy of the Great Powers, 1941-1947,* 189.

[27] William Linn Westermann, "Kurdish Independence and Russian Expansion", 54.

[28] Michael Gunter, "The Kurdish Question in Perspective", *World Affairs*, Vol. 166, No.4, 2004, 203.

FULL TEXTS BOOK

seçkinler ve aydınlar tarafından yürütülürken, silahlı gücü ise aşiretlere bağlı halkla oluşturulmuştur. Böylesi bir kopukluk, siyasi örgütlenmenin elini zayıflatırken, aşiret temelinde oluşan sosyal yapı Kürtlerin modernleşme ihtimallerini zayıflatmıştır.

KAYNAKÇA

Aegleton, William. *Mehabad Kürt Cumhuriyeti 1946*, Köln: Komkar Yayınları, 1989

Ahmadzadeh, Hashem., Stansfield, Gareth. "The Political, Cultural and Military Re-Awakening of the Kurdish Nationalist Movement in Iran." *Middle East Journal*, Vol. 64, No. 1, 2010: 11-27

Bayat, Kaveh. "The Ethnic Question in Iran", *Middle East Report*, No.237, 2005: 42-45

Edmonds, Cecil. "Kurdish Nationalism", *Journal of Contemporary History*, Vol. 6, No. 1, Nationalism and Separatism, 1971: 87-107

Entessar, Nader. "The Kurds, in Post-Revolutionary Iran and Iraq", *Third World Quarterly*, Vol.6, No. 4, 1984: 911-933

Gresh, Geoffrey. "Iranian Kurds in an Age of Globalisation", *Iran & the Caucasus*, Vol.13, No. 1, 2009: 187-196

Gunter, Michael. "The Kurdish Question in Perspective", *World Affairs*, Vol. 166, No.4, 2004: 197-205

Hassanpour, Amir. "The Kurdish Experience", Middle East Report, No.189, 1994: 2-23

Higgins, Patricia. "Minority-State Relations in Contemporary Iran", *Iranian Studies*, Vol. 17 No.1, 1984: 37-71

Kirişçi, Kemal., Winrow, Gareth. *The Kurdish Question and Turkey, An Example of Trans-state Ethnic Conflict*. London: Frank Class, 1997

McDowall, David. *A Modern History of the Kurds*. London-New York: I.B. Tauris, 1997

Qasımlo, Abdurrahman. *İran Kürdistanı*. İstanbul:Belge Yayınları, 1991

Smith, Anthony. *Nationalism*. Oxford, New York: Oxford University Press, 1994

Yassin, Borhaneddin. *Vision or Reality?: The Kurds in the Policy of the Great Powers, 1941-1947*. Sweden: Lund University, 1995

Westermann, William Linn. "Kurdish Independence and Russian Expansion", Foreign Affairs, Vol. 70, No. 3, 1991: 50-54

FULL TEXTS BOOK

MONEDAS MÁS UTİLİZADAS EN EL MUNDO

Darwin Vázquez Balboa
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Estudiante en Maestría en
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-8429-2678
Dr. Carlos Mauricio Tosca Vidal
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1546-8832
Dra. Mariela Adriana Rodríguez Ocaña
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3110-7439
Dra. Aransazú Avalos Diaz
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9397-6074

RESUMEN

La moneda es cualquier moneda que no sea del país del local del que se trate. Estas monedas son emitidas y reguladas por los gobiernos. La moneda tiene un logro importante en la economía global, que proporciona ventajas en las transacciones comerciales internacionales, diversas inversiones y la importancia de la estabilidad económica global, como cada país. En este estudio, el enfoque de la economía internacional se centrará en el estudio de las monedas más utilizadas en el mundo, su apariencia en los mercados y el papel de los movimientos y transacciones globales. Y saber cómo se fortalecieron las monedas anteriores en el mundo comercial. Dada la naturaleza del estudio, se decidió realizar un estudio teórico y analítico de las 5 monedas más con mayor circulación en el mundo y el impacto que crean para la economía de otro país. Según nuestro estudio, se descubrió que las 5 monedas más importantes con la mayor circulación del mundo son: dólar estadounidense (USD), euro en Europa, (€), el jen, de Japón, libras esterlinas del Reyno Unido (£), el franco, (₣) y chino yuan (¥). Aunque la mayoría de estas monedas han ganado lugar en la cantidad de negociaciones, estabilidad y sus reservas internacionales en los últimos años, la moneda, que sigue siendo el mundo deseado en comparación con el dólar estadounidense. Los resultados pueden mencionarse que las cualidades más importantes relacionadas con estas monedas en todo el mundo están relacionadas con la fuerza de cada institución estatal, su imperio legal y reservas federales.

Palabras Clave: *Moneda, Economía, Reservas, Instituciones y Normatividad.*

Introducción

Las divisas desempeñan un importante sistema crucial en la economía mundial y simplifican las operaciones comerciales, de inversión y financieras a nivel internacional. Desde el origen de su historia, algunas monedas han posicionado con mayor relevancia, considerando la estabilidad financiera de sus naciones emisoras, su aceptación en los mercados de capitales y su empleo como reserva monetaria. En el tiempo actual, monedas como el dólar americano (USD), el euro (EUR), el yen japonés (JPY) y la libra esterlina (GBP) son las divisas con mayor uso comercial entre las más empleadas a nivel global, mostrando el impacto político- económico de sus respectivos países. Este artículo explora las monedas más usadas o con mayor circulación mundial, sus características, elementos que determinan su empleo y su impacto en la economía global. Igualmente, se muestra la relevancia de estas monedas en el

FULL TEXTS BOOK

comercio internacional y su relevancia como activos de inversión y reservas de los países involucrados en este tipo de actividades donde se haga el uso de las divisas.

Materiales y métodos

Este articulo acerca de las divisas más empleadas a nivel mundial se fundamenta en un estudio combinado, uniendo tanto el análisis cualitativo como el cuantitativo para analizar el proceso histórico, el efecto económico y la importancia del presente de las principales divisas en el comercio mundial. Se utilizo dos de los principales métodos: el análisis documental y estadístico. Como criterios para le elección de las principales divisas se tomaron en cuenta características tales como la cantidad de operaciones en el mercado de divisas, aceptación en el comercio mundial y estabilidad y apoyo económico.

Antecedentes

En la época de la Edad Media, el comercio del continente europeo fue consolidado a monedas como Florencia en Florencia y Venecia Ducat, la cual tuvo una aceptación por los comerciantes principales de esa época. (López, 1976). En los siglos XVIII y XIX, el desarrollo y crecimiento del sistema bancario y la instauración de los bancos centrales fijaron el papel de las monedas nacionales y las normas decretadas para su emisión y apoyo (Mishkin, 2019).

Para el siglo XX, el sistema de Bretton Woods, fundado en el año 1944, estableció al dólar americano (USD) como la moneda más impactante o de uso global más importante, sosteniendo su valor frente al oro hasta el año 1971, para este preciso año, se omitió de manera impactante el uso del oro como patrón, utilizado así en años anteriores (Eichengreen, 2008). En el monto de este acontecimiento, otras divisas ganaron importancia en el terreno comercial de las monedas, como el yen japonés (JPY) y la libra esterlina (GBP), empleadas en el comercio y la inversión a nivel mundial (Krugman & Obstfeld, 2022). Con la innovación y aplicación del euro (EUR) en 1999, la economía del viejo continente alcanzó un nivel de unificación más eminente, transformándose en una de las monedas más aplicadas en el la actualidad (De Grauwe, 2018).

En el presente, las divisas más cotizadas en todo el mundo son las que tienen un importante desempeño en los roles de medio de pago, reserva de valor y unidad de cuenta en los mercados globales. Su relevancia se define por el equilibrio financiero de las naciones receptoras y su reconocimiento en el comercio y las finanzas a nivel mundial (FMI, 2023).

Marco Teórico

La investigación de las monedas más empleadas a nivel mundial en este trabajo de investigación teórica, es esencial para entender de una manera clara su influencia en el comercio global, las finanzas mundiales y la estabilidad financiera. Este apartado de la historia trata sobre cómo se ha originado y establecido el uso mundial de las monedas más importantes actualmente, sus aportaciones en los ámbitos económicos y los elementos que definen su aplicación en los mercados globales.

1. Concepto y Función de las Monedas

Las monedas son medios de intercambio utilizados en transacciones comerciales, facilitando la compra y venta de bienes y servicios. Samuelson y Nordhaus (2021) destacan que su función principal es reducir los costos de transacción en el comercio, en comparación con el trueque, que requiere una doble coincidencia de necesidades. Para Mishkin (2019), una moneda es cualquier activo ampliamente utilizado para la compra de bienes y servicios, así como para la liquidación de deudas. Las monedas en su naturaleza comercial cumplen con tres características fundamentales que la hacen funcionar de manera eficiente: medio de intercambio, unidad de cuenta y reserva de valor.

Medio de Intercambio: La finalidad de la moneda es crear la seguridad y aceptación de las partes involucradas en cualquier transacción económica en la actualidad, sea en la compra o venta de bienes o

FULL TEXTS BOOK

servicios. Esta operación en el presente elimina la utilización del trueque, que tiene la necesidad de una doble coincidencia de necesidades, y permite una mayor eficiencia en el comercio (Krugman & Obstfeld, 2022). La eficacia de la moneda utilizada debe tener características de confiabilidad y al mismo tiempo respaldada por una entidad emisora que garantice su estabilidad (Mishkin, 2019).

Unidad de Cuenta: La moneda es utilizada en el mundo como medida estandarizada del valor de bienes y servicios, lo que permite fijar precios y facilitar el cálculo económico. Samuelson y Nordhaus (2021) explican que esta función ayuda a las empresas y consumidores a comparar precios y realizar transacciones con mayor precisión. Sin una unidad de cuenta estable, los mercados pueden volverse ineficientes debido a la incertidumbre en la determinación de los precios (BCE, 2022).

Reserva de Valor: Las monedas permiten a los individuos y empresas guardar poder adquisitivo para su uso posterior cuando sea de necesidad hacerlo. Por otro lado, su efectividad en este campo, depende de la estabilidad de la economía y del control de la inflación (FMI, 2023). En este rubro, divisas como el dólar estadounidense (USD) y el franco suizo (CHF) han sido utilizadas como reservas de valor en tiempos de crisis económica (BIS, 2023).

2. Evolución Histórica de las Monedas Globales

Las monedas han jugado un papel crucial en el crecimiento económico y el comercio a nivel mundial. Desde su nacimiento en tiempos antiguos hasta la formación del sistema monetario contemporáneo, varias monedas han controlado los mercados globales en distintas etapas históricas. Este progreso se ha visto afectado por el desarrollo económico, la estabilidad política y las innovaciones en el ámbito financiero.

3. Origen y Primeras Monedas de Uso Global

Las primeras modalidades de dinero se basaban en bienes de intercambio como conchas marinas, metales de valor y ganado, utilizados en antiguas comunidades para fomentar el comercio (Bernholz, 2003). Sin embargo, las primeras monedas elaboradas en el siglo VII antes de Cristo en el Reino de Lidia (actual Turquía), se fabricaron con electrum, una aleación de oro y plata (Eichengreen, 2008).

En la Roma antigua, el denario se convirtió en una de las monedas más significativas del mundo occidental, actuando como medio de pago y unidad de cuenta (López, 1976). Tras la caída del Imperio, otras divisas, como el dinar islámico y el solidus bizantino, cobraron relevancia en el comercio entre Europa, Medio Oriente y Asia (Eichengreen, 2008).

4. Monedas Más Utilizadas en la Economía Global

La utilización de una divisa en el comercio global se basa en su estabilidad, liquidez y reconocimiento en los mercados. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2023), las divisas más empleadas a escala global comprenden:

Dólar de Estados Unidos (USD): Aproximadamente el 58% de las reservas mundiales se encuentran en esta moneda y es el instrumento de referencia en la mayoría de las operaciones internacionales (FMI, 2023).

Euro (€): La segunda divisa de mayor relevancia, empleada en el 20% de las reservas internacionales y en el intercambio tanto interno como externo de la Unión Europea (BCE, 2022).

Yen Japonés (JPY): Utilizado en operaciones financieras y como recurso de reserva, constituyendo el 5% de las reservas mundiales (BIS, 2023).

Estándar británico (GBP): Moneda histórica que tiene una marcada presencia en los mercados de divisas y en operaciones comerciales (Banco de Inglaterra, 2023)

Suizo franco (CHF): Se considera una moneda de refugio, empleada en periodos de crisis gracias a la solidez del sistema financiero suizo (BIS, 2023).

FULL TEXTS BOOK

5. Factores que Determinan la Utilización de una Moneda Global

La preponderancia de determinadas monedas en la economía global se atribuye a diversos factores:

Estabilidad tanto política como económica: Las naciones con economías robustas fomentan una mayor confianza en su divisa (Mishkin, 2019).

Seguridad en la política monetaria: Es fundamental la administración de los bancos centrales para preservar la credibilidad de un tipo de cambio (BCE, 2022).

Comercio internacional y reservas internacionales: Las monedas más empleadas poseen una marcada presencia en los intercambios comerciales a nivel mundial (FMI, 2023).

Liquidez en los mercados de capitales: Las divisas de gran circulación simplifican las operaciones y la entrada al crédito internacional (BIS, 2023).

6. Impacto de las Monedas Globales en la Economía Internacional

Las monedas más usadas ejercen un efecto considerable en la estabilidad financiera a nivel global. Por ejemplo, el dólar de Estados Unidos es la divisa predominante en acuerdos de petróleo, deuda global y reservas bancarias, lo que lo hace un instrumento esencial en periodos de crisis (Eichengreen, 2008).

Igualmente, la transformación digital y la emergencia de criptomonedas han suscitado discusiones acerca del porvenir de las monedas convencionales y su función en la economía mundial (Krugman & Obstfeld, 2022).

Conclusión

La preeminencia de ciertas divisas en la economía mundial surge de procesos históricos, económicos y políticos. El euro, la moneda americana, el yen, la libra esterlina y el franco suizo han demostrado su relevancia en las transacciones internacionales y la estabilidad financiera. Con el avance del sistema financiero y la digitalización, el papel de estas divisas seguirá adaptándose a las fluctuaciones en la estructura económica global. De esta manera podemos concluir la importancia actual de estas monedas más usadas en em mundo, así como de su trayectoria durante la historia. De igual manera, destacamos el rol estratégico que tuvieron estas monedas en sus paisas y las estrategias que fueron utilizando para posicionarse en el mercado como las más importantes en las transacciones internacionales.

REFERENCİAS

Banco Central Europeo (BCE). (2022). El euro y su papel en la economía global.

Banco de Inglaterra. (2023). Informe anual sobre política monetaria.

Banco de Pagos Internacionales (BPI). (2023). Mercados cambiarios y tendencias monetarias globales.

Bernholz, P. (2003). Regímenes monetarios e inflación: Historia, relaciones económicas y políticas. Edward Elgar Publishing.

De Grauwe, P. (2018). Economía de la Unión Monetaria. Oxford University Press.

Eichengreen, B. (2008). Globalización del capital: Una historia del sistema monetario internacional. Princeton University Press.

Fondo Monetario Internacional (FMI). (2023). Informe anual sobre regímenes cambiarios y restricciones cambiarias.

López, R. (1976). La revolución comercial de la Edad Media, 950-1350. Cambridge University Press.

FULL TEXTS BOOK

Mishkin, FS (2019). Economía del dinero, la banca y los mercados financieros. Pearson.

Samuelson, P., y Nordhaus, W. (2021). Economía. McGraw-Hill.

Smith, A. (1776). Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones.

Krugman, P., y Obstfeld, M. (2022). Economía internacional: teoría y política. Pearson.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYO-DEMOGRAFİK VERİLERİNİN KONUŞMA KAYGISINA ETKİSİ[29]

Olkan DURSUN

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Bölümü,

İstanbul, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-0296-5546

Neslihan KARAKUŞ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Bölümü,

İstanbul, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7808-1099

ÖZET

Bu çalışmada, öğrencilerin konuşma becerine yönelik ön yargı, özgüven, konuşmaktan zevk alma, değerlendirilme kaygısı ve sınıf içi konuşmaya istekli olma gibi faktörlere yönelik çeşitli demografik ve çevresel değişkenlerin etkileri incelenmiştir. Veriler, kardeş sayısı, cinsiyet, ebeveyn öğrenim durumu, ailedeki birey sayısı, evde kendine ait oda ve kitaplık varlığı, okul öncesi eğitim durumu, düzenli kitap okuma alışkanlığı, sosyal medya kullanımı ve bilgisayar/tablet ile oyun oynama gibi faktörlerle ilişkilendirilmiştir.

Sonuçlar, çevresel ve demografik faktörlerin öğrencilerin konuşma kaygısı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. Kardeş sayısı, cinsiyet, ebeveyn öğrenim durumu ve ailedeki birey sayısının konuşma kaygısı ile zayıf ilişkiler gösterdiği, çoğu faktörün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Özellikle evdeki oda ve kitaplık varlığı, okul öncesi eğitim, sosyal medya kullanımı ve düzenli kitap okuma alışkanlığının öğrencilerin konuşma kaygıları üzerinde belirgin bir etkisi görülmemiştir. Ancak anne öğrenim durumu ile 'Konuşmaktan zevk alma' faktörü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, bu durum daha yüksek öğrenim düzeyine sahip annelerin öğrenciler üzerinde daha iyi bir sonuç ortaya çıkardığını göstermektedir. Ayrıca evde kitaplık bulunma durumunun öğrencilerin değerlendirilme kaygılarında farklılık yarattığı tespit edilmiştir.

Bu bulgular, çevresel ve demografik faktörlerin öğrencilerin konuşma kaygılarını doğrudan etkilemediğini, ancak bazı küçük eğilimlerin mevcut olduğunu göstermektedir. Çalışma, bu tür faktörlerin eğitim politikaları ve öğretim stratejileri üzerinde nasıl bir etkisi olabileceği konusunda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Anne ve babaların çocuklarına daha fazla destek olmaları, konuşma kaygısını azaltmada etkili olabilir. Eğitim politikaları, ailelerin bu faktörlere daha fazla dikkat etmelerini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Konuşma kaygısı, Özgüven, Anne eğitim durumu, Evde kitaplık varlığı

ABRACST

This study examines the effects of various demographic and environmental variables on factors such as students' prejudice toward speaking skills, self-confidence, enjoyment of speaking, anxiety about being

[29] Bu bildiri, "Görüş Geliştirme Tekniğinin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerisine ve Konuşma Kaygısına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı tezin alt problemlerinden biri olan "Ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, sosyo-demografik veriler ile öğrencilerin konuşma kaygıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" sorusuna yanıt aramak amacıyla elde edilen veriler doğrultusunda hazırlanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

evaluated, and willingness to speak in class. The data were analyzed in relation to factors including the number of siblings, gender, parental education level, number of family members, the presence of a private room and a bookshelf at home, preschool education, regular reading habits, social media use, and playing games on a computer or tablet.

The results show that environmental and demographic factors have no significant effect on students' speaking anxiety.It was observed that the number of siblings, gender, parental education level, and the number of family members exhibited weak correlations with speaking anxiety, with most factors found to be statistically insignificant. Specifically, the presence of a private room and a bookshelf at home, preschool education, social media use, and regular reading habits did not have a substantial effect on students' speaking anxiety. However, a significant relationship was identified between maternal education level and the "enjoyment of speaking" factor, suggesting that mothers with higher education levels contribute more positively to students' speaking experiences. Additionally, the presence of a bookshelf at home was found to influence students' anxiety about being evaluated.

These findings suggest that while environmental and demographic factors do not directly affect students' speaking anxiety, certain minor trends can be observed. The study highlights the need for further research on how these factors may influence educational policies and instructional strategies. Moreover, parental support may play a crucial role in mitigating students' speaking anxiety, and educational policies could be designed to encourage families to be more attentive to these factors.

Key Words: Speaking Anxiety, Self-confidence, Mother's Education Level, Presence of a Bookshelf at Home

1.GİRİŞ

Konuşma, bireyin kendini ifade etme yetisini geliştirmesi açısından önemli bir dil becerisidir (Demirel, 2017) Konuşma kaygısı, bireylerin sosyal etkileşimlerde kendilerini ifade etme konusunda hissettikleri korku ve gerginliktir. Özellikle ortaokul dönemi, öğrencilerin sosyal becerilerinin şekillendiği kritik bir süreçtir. Bu dönemde öğrencilerin kaygı seviyeleri, aile içindeki etkileşimler ve çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilenebilir (Yılmaz, 2020). Öğrencilerin kişisel bilgileri ve ailevi koşullarının, konuşma kaygısı üzerinde nasıl bir etki yarattığını anlamak, eğitim politikaları ve psikolojik destek stratejilerinin geliştirilmesinde yardımcı olabilir.

Başka bir tanımda konuşma kaygısı, bireylerin sözlü iletişim kurarken yaşadıkları endişe ve stres durumudur. Bu kaygının, öğrencilerin akademik başarılarını ve sosyal ilişkilerini olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (Şen, 2019)

1.1. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, bu çalışmaya kaynaklık eden yüksek lisans ve doktora çalışmaları öz bir şekilde aktarılmıştır.

1.1.1. Yüksel Lisans Tezleri

Başaran (2022) "Konuşma Halkası Tekniğinin Ortaokul Öğrencilerinin Hazırlıksız Konuşma Becerisine ve Konuşma Kaygısına Etkisinin İncelenmesi" : Çalışmada deney grubunda bulunan öğrencilere konuşma halkası tekniği ile 8 hafta boyunca ders işlenmiştir. Deney ve kontrol gurubuna ön test-son test şeklinde konuşma kaygısı ve etkili konuşma becerisi ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonunda etkili konuşma becerisinin konuşma halkası tekniği ile Pozitif yönde geliştiğine ulaşılırken konuşma kaygısında anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Konuşma halkası tekniğinin etkili konuşmayı olumlu yönde etkilediği vurgulanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Uyar (2022) "Konuşma Stratejilerinin Öğretiminin Konuşma Başarımına ve Konuşmanın Duyuşsal Niteliklerine Etkisi" : Bu çalışmada ortaokul 8.sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları oluşturulup bunlar üzerinden konuşma stratejileri ile geleneksel yöntemler arasında bir fark olup olmadığı öğrencilerin konuşma başarımı ve duyuşsal nitelikleri üzerinden yorumlanmıştır. Sonuç olarak konuşma stratejilerinin konuşma başarımını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılırken duyuşsal nitelikleri geliştirmede anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Reyhan, (2021) "Tiyatro izlemenin konuşma kaygısı olan öğrencilerin konuşma kaygısı ve konuşma becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi" isimli yüksek lisans tez çalışmasında konuşma kaygısı yaşayan altıncı sınıf öğrencilerine önceden belirlenen tiyatro oyunları izletilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu oluşturularak gruplara konuşma kaygısı ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonunda deney guruba odak görüşmesi de uygulanmıştır. Çalışmanın hem nitel boyutunda hem de nicel boyutunda tiyatro izlemenin konuşma kaygısını azalttığı ve konuşma becerisini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Okullarda erken yaşlardan itibaren çocukların tiyatro ile tanışmasının teşvik edilmesi gerekliliği önerilmiştir.

Aydoğan (2019) "Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerilerinin Geliştirilmesinde ve Konuşma Kaygılarında Kavram Haritalarının Etkisi" : Çalışmada konuşma kazanımlarından hazırlıklı konuşma üzerine uygulamalar yapılmıştır. Kavram haritalarının geleneksel yöntemlere göre konuşma başarısını arttırmada daha başarılı olduğu sonucu ortaya konmakla birlikte az da olsa konuşma kaygısını da azalttığı tespit edilmiştir. Çalışma Kütahya ilinde bir ortaokulda 12 hafta boyunca sürmüştür. Çalışmanın sonunda öğretmenlere ve araştırmacılara yönelik birtakım önerilerde bulunulmuştur. Öğretmenlerin Türkçe derslerinde farklı teknikler uygulamalarının başarıyı arttıracağına değinilmiştir. Ayrıca grupla öğretim tekniklerinin özellikle kaygısı olan öğrencileri daha çok motive ettiği de ulaşılan öneriler arasındadır.

Demirci (2019) " 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerileri ve Konuşma Kaygılarına Etkisi " : Çalışma Ankara'da bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. 5E modelinin geleneksel modellere göre öğrencilerin konuşma becerilerine pozitif katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak 5E modelinin öğrencilerin kaygısını azaltmada bir etkisinin olmadığı , deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark yaratmadığı gözlemlenmiştir.

Ünsal (2019) " Türkçe derslerinde rol alma modeli ile hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin konuşma tutum ve kaygılarına etkisi": Eylemsel desen ile yürütülen araştırmada hem nicel veriler hem ne nitel veriler analiz edilmiş olup çalışma sonunda araştırmacı, gözlemci ve uygulama yapılan öğrenci görüşleri incelendiğinde, rol alma tekniğinin ortaokullarda aktif olarak kullanımının öğrencilerin konuşma tutum ve kaygılarını olumlu ölçüde değiştireceği ve bu anlamda konuşma başarısını arttıracağı sonucuna ulaşılmıştır.

Köse (2018) "İlköğretim İkinci Kademe Konuşma Becerisinin Geliştirilmesine Yönelik Yaratıcı Drama Temelli İzlence Önerisi": Konuşma becerisini geliştirmek adına yapılan yüksek lisans tez çalışmasında drama uygulamalarının öğrencilerin konuşma becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Tüzemen (2016) "Akademik Çelişki Tekniğinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine ve Konuşma Kaygılarına Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde akademik çelişki tekniği ile uygulamalar yapılan deney grubunda hem öğrencilerin konuşma becerileri gelişmiş hem de konuşma kaygıları pozitif yönde gelişmiştir. Türkçe öğretim programında bulunan etkinlikler ile yapılan etkinlikler bu düzeyleri geliştirmede ve kaygıyı azaltmada anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Araştırma, derslerde farklı yöntem ve tekniklerin kullanımının öğrenciyi konuşma becerisi yönünden geliştireceğini ortaya koymaktadır.

FULL TEXTS BOOK

1.1.2. Doktora Çalışmaları

Doğan (2024) "Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Kaygısı, Konuşma Motivasyonu, Konuşma Öz Yeterliği ile Etkili İletişim Becerilerine Yönelik Algıları Arasındaki İlişki" : Çalışmada nicel ve nitel aşamalar bir arada yürütülmüş olup çalışmanın nicel kısmını Elâzığ ilinde farklı okullarda öğrenim gören 1359 öğrenci nitel kısmını ise 16 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada etili iletişim becerilerinin , konuşma kaygısı, konuşma motivasyonu ve konuşma öz yeterliliği arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca konuşma kaygısının doğrudan etkili iletişimi olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra konuşma motivasyonu ve konuşma öz yeterliliğinin etkili konuşmaya olumlu katkı sağladığı belirtilmiştir.

Göçmez (2024) " Harmanlanmış Yöntemin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi " : Çalışmada 16 hafta boyunca harmanlanmış yöntem ile eğitim gören deney grubunda kontrol grubuna kıyasla konuşma becerisi ve konuşma tutumlarında deney grubu lehine anlamlı değişimler ölçülmüştür. Harmanlanmış eğitimin konuşma becerisini geliştirme ve konuşmaya karşı olumlu tutum geliştirmede etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2024) " Stratejiye Dayalı Konuşma Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerisi ve Konuşma Kaygısına Etkisi" : Etkinliklere dayalı konuşma stratejileri eğitiminin ortaokul öğrencilerinin konuşma becerisine ve konuşma kaygısına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılan bu doktora tezinde araştırmacı Malatya ilinde ortaokul 7.sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Araştırma sonunda uygulayıcılara, araştırmacılara ve program ve kitap hazırlayıcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Aydın (2022) " Yansıtıcı Düşünmenin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerisine Yönelik Problemlerinin Tespiti ve Çözümüne Etkisi " : Yapılan doktora tez araştırmasında yansıtıcı düşünmenin öğrencilerin konuşma becerisine yönelik problemlerin tespiti ve çözüme kavuşturulmasında anlamlı bir etki gösterdiği belirtilmiştir. Tez sonunda her bir alt boyuta ait sonuçlar detaylı olarak paylaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Doğan (2022) "Hikâye Anlatma Becerisi Ediniminin Hazırlıksız Konuşma Becerisi Gelişimine Katkısı" : Doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada, ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin konuşma becerisinin geliştirilmesinde hikâye anlatma uygulamalarının pozitif yönde etkili olduğu ortaya konmuştur. Bu veri öğrenci , öğretmen ve veli görüşleri ile de desteklenmiştir. Araştırma sonunda ders kitaplarına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Sallabaş (2011) "Aktif Öğrenme Yönteminin İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine Etkisi": Araştırmacı doktora tezi olarak hazırladığı bu çalışmasında farklı aktif öğrenme tekniklerini 12 hafta boyunca ortaokul kademesinde uygulamış olup çalışma sonunca aktif öğrenme tekniklerinin konuşma becerisine olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Çalışma sonunda eğitim paydaşlarına çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

YÖNTEM

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Eyüpsultan ilçesinde bulunan bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören toplam 30 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında, öğrencilerin çeşitli sosyo-demografik verileri toplanmıştır.

Çalışmada, tek grup öntest-sontest modeli kullanılmış ve elde edilen veriler, konuşma kaygısının alt boyutları ile olan ilişkileri açısından nicel veri analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Veri toplama sürecinde, Demir ve Melanlıoğlu (2014) tarafından geliştirilen "Ortaokul Öğrencileri İçin Konuşma Kaygısı Ölçeği" uygulanmış olup, ölçeğin kullanımı için ilgili araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca, ölçeğin sınıf içi uygulamaları için Millî Eğitim Bakanlığı'ndan (MEB) uygulama ve araştırma izni temin edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Verilerin analizinde Mann-Whitney U testi **ve** Kruskal-Wallis testi kullanılmış olup, sonuçlar medyan (birinci çeyreklik; üçüncü çeyreklik) şeklinde raporlanmıştır**.**

BULGULAR

Araştırmada uygulanan konuşma kaygısı ölçeği 'Sınıf içi konuşmaya istekli olma' , 'Değerlendirilme kaygısı', 'Konuşmaktan zevk alma', 'Konuşma öz güveni', 'Konuşma becerisine yönelik ön yargı' şeklinde beş alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek sonuçları bu alt boyutlar ile detaylı olarak analiz edilmiş olup Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Sosyo-demografik verilere göre KKÖ alt boyut ve toplam puanlarında ön test – son test arasında gözlenen değişimin karşılaştırılması

		Konuşma becerisine yönelik ön yargı	Konuşma öz güveni	Konuşmaktan zevk alma	Değerlendirilme kaygısı	Sınıf içi konuşmaya istekli olma	Toplam
Kardeş sayısı	r	0,180	0,229	0,244	0,153	0,286	0,349
	p	**0,341**	**0,223**	**0,193**	**0,421**	**0,125**	**0,059**
Cinsiyet							
Kız	12	-5 (-12; -0,5)	-4 (-9,5; 0,5)	-1,5 (-7,5; 0)	-2 (-4; -1)	0,5 (-3; 3)	-14 (-33,5; -4)
Erkek	18	-2 (-5; 5)	-10,5 (-20; 0)	-6 (-9; 1)	-1 (-2; 0)	-3,5 (-10; 1)	-24,5 (-41; -7)
[a]Test değeri (z)		**-1,548**	**-1,165**	**-0,807**	**-1,455**	**-1,549**	**-0,572**
p		**0,122**	**0,244**	**0,420**	**0,146**	**0,121**	**0,568**
Baba öğrenim durumu							
İlk/ortaokul	10	-4 (-11; 2)	-8 (-12; 0)	-6 (-8; -1)	-2 (-4; 0)	0,5 (-6; 3)	-15,5 (-40; -10)
Lise	13	-4 (-6; 5)	-5 (-11; 5)	-2 (-7; 3)	-1 (-3; 1)	-2 (-4; 1)	-8 (-27; -3)
Lisans ve üstü	7	-3 (-8; -1)	-17 (-24; -4)	-8 (-12; 0)	-1 (-3; -1)	-6 (-12; 2)	-28 (-47; -15)
[b]Test değeri (χ^2)		**0,077**	**3,828**	**3,304**	**0,367**	**1,779**	**2,905**
p		**0,962**	**0,147**	**0,192**	**0,832**	**0,411**	**0,234**

FULL TEXTS BOOK

Anne öğrenim durumu							
İlk/ortaokul	6	-4,5 (-11; 1)	-6,5 (-18; 0)	-1,5 (-7; -1)	-2 (-4; -1)	1 (-2; 3)	-17 (-27; -10)
Lise	13	-4 (-6; 6)	-4 (-11; 7)	0 (-7; 1)	-2 (-2; 0)	0 (-3; 2)	-8 (-26; 13)
Lisans ve üstü	11	-4 (-8; -1)	-11 (-18; -8)	-8 (-13; -4)	-1 (-4; 1)	-5 (-12; 0)	-40 (-47; -14)
[b]Test değeri (χ^2)		**0,711**	**4,013**	**6,312**	**0,724**	**4,617**	**4,798**
p		**0,701**	**0,134**	**0,043***	**0,696**	**0,099**	**0,091**
Ailedeki birey sayısı							
3	4	-7,5 (-11,5; -4,5)	-8,5 (-15,5; 0)	-2 (-7,5; 5)	-3 (-4,5; -1)	-3,5 (-6; 3)	-30 (-39,5; -3)
4-5	26	-2,5 (-7; 5)	-7 (-17; 0)	-4,5 (-8; 0)	-1 (-3; 0)	-1,5 (-6; 2)	-16 (-41; -5)
[a]Test değeri (z)		**-1,528**	**-0,092**	**-1,010**	**-1,110**	**0,000**	**-0,122**
p		**0,126**	**0,927**	**0,313**	**0,267**	**0,999**	**0,903**
Evde kendine ait oda varlığı							
Evet	25	-4 (-6; 5)	-8 (-17; 0)	-4 (-8; 0)	-1 (-2; 0)	-1 (-6; 2)	-15 (-30; -3)
Hayır	5	-15 (-21; -1)	-11 (-17; 1)	-8 (-12; -1)	-4 (-10; -2)	-4 (-6; -3)	-41 (-47; -26)
[a]Test değeri (z)		**-1,812**	**-0,084**	**-0,726**	**-1,519**	**-0,558**	**-1,781**
p		**0,070**	**0,933**	**0,468**	**0,129**	**0,577**	**0,075**

Evde kitaplık varlığı							
Evet	28	-4 (-7,5; 3,5)	-7 (-17; 0,5)	-3,5 (-8; 0)	-1 (-2,5; 0)	-1 (-6; 2,5)	-16 (-34,5; -4)
Hayır	2	-11 (-21; -1)	-17,5 (-24; -11)	-10 (-12; -8)	-7 (-10; -4)	-5 (-6; -4)	-50,5 (-54; -47)
[a]Test değeri (z)		**-0,791**	**-1,456**	**-1,418**	**-1,975**	**-0,959**	**-2,121**
p		**0,429**	**0,145**	**0,156**	**0,048***	**0,338**	**0,034***
Okul öncesi eğitim							
Evet	28	-4 (-7,5; 1,5)	-8 (-17,5; 0,5)	-4,5 (-8; 0)	-1,5 (-3; 0)	-1,5 (-6; 2)	-22 (-40,5; -4)
Hayır	2	-1,5 (-11; 8)	-5 (-10; 0)	-4,5 (-8; -1)	-2 (-4; 0)	-0,5 (-4; 3)	-13,5 (-14; -13)
[a]Test değeri (z)		**-0,333**	**-0,333**	**-0,125**	**-0,210**	**-0,500**	**-0,499**
p		**0,739**	**0,739**	**0,900**	**0,834**	**0,617**	**0,618**
Düzenli kitap okuma alışkanlığı							
Evet	9	-5 (-11; -2)	0 (-18; 5)	-1 (-13; 2)	-1 (-4; 0)	-3 (-10; 0)	-26 (-44; -1)
Hayır	21	-3 (-7; 5)	-9 (-17; -4)	-5 (-8; -1)	-2 (-3; 0)	-1 (-5; 2)	-17 (-30; -7)
[a]Test değeri (z)		**-1,088**	**-0,702**	**-0,227**	**-0,206**	**-0,726**	**-0,294**
p		**0,277**	**0,483**	**0,820**	**0,837**	**0,468**	**0,769**
Sosyal medyada geçirilen zaman							

FULL TEXTS BOOK

≤2	18	-4 (-10; 1)	-10 (-20; 0)	-3,5 (-9; 0)	-1,5 (-4; 0)	-1,5 (-6; 2)	-26,5 (-46; -13)
>2	12	-2,5 (-6,5; 5,5)	-5,5 (-10,5; 2)	-5 (-8; -0,5)	-1,5 (-2; 0,5)	-1,5 (-5,5; 3,5)	-9 (-26,5; -4)
[a]Test değeri (z)		**-0,848**	**-1,504**	**-0,085**	**-0,899**	**-0,594**	**-1,630**
p		**0,396**	**0,132**	**0,932**	**0,369**	**0,552**	**0,103**
Bilgisayar ya da tabletten oyun oynama							
Evet	19	-2 (-6; 5)	-10 (-17; 0)	-7 (-8; -2)	-1 (-3; 0)	-2 (-6; 1)	-23 (-40; -5)
Hayır	11	-5 (-11; 1)	-4 (-18; 5)	-1 (-13; 3)	-2 (-4; 0)	0 (-10; 3)	-15 (-44; -3)
[a]Test değeri (z)		**-1,660**	**-1,034**	**-1,209**	**-0,609**	**-0,885**	**-0,215**
p		**0,097**	**0,301**	**0,227**	**0,542**	**0,376**	**0,830**

Tablo 1'de analiz edilen veriler, maddeler halinde detaylı bir şekilde açıklanarak sunulmuştur.

1. Kardeş Sayısı

Kardeş sayısı ile konuşma becerisine yönelik ön yargı , özgüveni, konuşmaktan zevk alma, değerlendirilme kaygısı ve sınıf içi konuşmaya istekli olma arasında zayıf korelasyonlar gözlemlenmiştir. Ancak, çoğu korelasyonun p-değeri anlamlılık sınırının üzerindedir (p>0,05), bu da kardeş sayısının bu faktörlerle güçlü bir ilişkiye sahip olmadığını gösterir.

2.Cinsiyet

Kız öğrenciler, erkeklere kıyasla daha düşük puanlar almışlardır. Ancak, cinsiyetin bu faktörler üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0,05). Erkeklerin "Konuşma öz güveni" ve "Konuşmaktan zevk alma" gibi alanlarda daha düşük puanlar aldığı gözlemlenmiştir, ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

3.Anne Eğitim Durumu

Anne öğrenim durumu "Konuşmaktan zevk alma" faktörü üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir (p = 0,043). Lisans ve üstü eğitimli annelere sahip öğrenciler daha düşük değerler göstermiştir. Gerçekleştirilen post-hoc değerlendirmeler sonucunda annesi lisans ve üstü eğitime sahip olanlarda gözlenen değişimin lise mezunu olanlardan daha fazla olduğu gözlenmiştir (p=0,041).

4.Baba Öğrenim Durumu

Baba öğrenim durumu ile "Konuşma öz güveni" ve "Konuşmaktan zevk alma" gibi faktörlerde anlamlı farklar bulunmamaktadır (p>0,05). Ancak, lisans ve üstü eğitim düzeyine sahip olan babalarla daha

FULL TEXTS BOOK

düşük değerler gözlemlenmiş, bu da baba eğitim düzeyinin doğrudan öğrencilerin konuşma kaygılarına etkisini yansıtmıyor olabilir.

5. Evde Kendine Ait Oda

Evde kendine ait oda olması durumuna göre KKÖ Konuşma becerisine yönelik ön yargı, Konuşma öz güveni, Konuşmaktan zevk alma, Değerlendirilme kaygısı, Sınıf içi konuşmaya istekli olma alt boyut ve ölçek toplam puanlarında ön test – son test arasında gözlenen değişim bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

6. Kitaplık Varlığı

Evde kitaplık bulunma durumuna bakıldığında evde kitaplık olanların "Değerlendirilme Kaygısı "alt boyut ve ölçek toplam puanlarında ön test – son test arasında gözlenen değişimin kitaplık olmayanlardan daha az olduğu saptanmıştır. (sırasıyla, $p=0,048$, $p=0,034$).

7. Düzenli Kitap Okuma

Düzenli kitap okuma alışkanlığı ve sosyal medyada geçirilen zaman ile öğrencilerin konuşma kaygıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Araştırmada sadece 9 öğrenci düzenli olarak 21 öğrenci ise ara sıra kitap okuduğunu belirtmiştir.

8. Sosyal Medyada Geçirilen Zaman

Özellikle sosyal medya kullanımının öğrencilerin konuşma kaygıları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

9. Evdeki Kişi Sayısı

Evdeki birey sayısının, öğrencilerin konuşma kaygıları ile olan ilişkisi de zayıf görünmektedir. Çoğu faktörde, p-değeri anlamlılık sınırının üzerindedir ($p>0,05$). Bu, evdeki kişi sayısının öğrencilerin konuşma kaygısını bu çalışma için etkilemediğini göstermektedir.

10. Okul Öncesi Eğitim

Okul öncesi eğitim almış öğrenciler, konuşma becerisine yönelik ön yargı ve özgüven açısından okul öncesi eğitim almayan öğrencilere kıyasla daha iyi performans göstermektedir, ancak bu farklar da istatistiksel olarak anlamlı değildir.

11. Bilgisayar ya da Tabletten Oyun Oynama

Bilgisayar veya tabletle oyun oynama alışkanlığı olan öğrenciler, diğer öğrencilerle kıyaslandığında daha düşük puanlar almışlar; ancak, bu farklar anlamlı olmamıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada, çeşitli demografik ve çevresel faktörlerin öğrencilerin konuşma becerisine yönelik ön yargı, konuşma özgüveni, konuşmaktan zevk alma, değerlendirilme kaygısı ve sınıf içi konuşmaya istekli olma gibi psikolojik ve davranışsal faktörler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonuçları, çevresel ve demografik değişkenlerin bu faktörlerle olan ilişkilerini ortaya koyarken, bazı önemli bulguları da gün yüzüne çıkarmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma, çevresel ve demografik faktörlerin öğrencilerin konuşma kaygıları üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Ancak, bazı faktörlerin (özellikle anne öğrenim durumu) küçük eğilimler gösterdiği ve gelecekteki araştırmalara konu olabilecek potansiyel ilişkilere sahip olduğu düşünülmektedir. Eğitim araştırmacılarının bu faktörleri göz önünde bulundurması, öğrencilerin psikolojik gelişimlerine yönelik daha etkili yaklaşımlar geliştirilmesine yardımcı olabilir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

Aydın, R. I. (2022). Yansıtıcı Düşünmenin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerisine Yönelik Problemlerinin Tespiti ve Çözümüne Etkisi. [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Aydoğan, Y. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerilerinin Geliştirilmesinde ve Konuşma Kaygılarında Kavram Haritalarının Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Başaran, M. (2022). Konuşma halkası tekniğinin ortaokul öğrencilerinin hazırlıksız konuşma becerisine ve konuşma kaygısına etkisinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi].

Demir T. ve Melanlıoğlu, D. (2014). Ortaokul öğrencileri için konuşma kaygısı ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 47(1), 103-124.

Demirci, E. (2019). 5E Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerileri ve Konuşma Kaygılarına Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Demirel, Ö. (2017). Yabancı Dil Öğretimi: Dil Kuramları ve Uygulamaları. Pegem Akademi

Doğan, F. (2022). Hikâye Anlatma Becerisi Ediniminin Hazırlıksız Konuşma Becerisi Gelişimine Katkısı. [Doktora Tezi, Uşak Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Doğan, F. N. (2024). Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Kaygısı, Konuşma Motivasyonu, Konuşma Öz Yeterliği ile Etkili İletişim Becerilerine Yönelik Algıları Arasındaki İlişki. [Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Göçmez, A. U. (2024). Harmanlanmış Yöntemin İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. [Doktora Tezi, Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Köse, A. (2018). İlköğretim ikinci kademede konuşma becerisinin geliştirilmesine yönelik yaratıcı drama temelli izlence önerisi. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

REYHAN, Ö. (2021). Tiyatro izlemenin konuşma kaygısı olan öğrencilerin konuşma kaygısı ve konuşma becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Sallabaş, M. E. (2011). Aktif öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin konuşma becerilerine etkisi. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Şen, M. (2019). Dil Öğreniminde Kaygı ve Konuşma Becerileri. Eğitim Yayınları.

Tüzemen, T.(2016). Akademik Çelişki Tekniğinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Konuşma Becerilerine ve Konuşma Kaygılarına Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Uyar, S. S. (2022). Konuşma Stratejilerinin Öğretiminin Konuşma Başarımına ve Konuşmanın Duyuşsal Niteliklerine Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Ünsal F. (2019). Türkçe derslerinde rol alma modeli ile hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin konuşma tutum ve kaygılarına etkisi. [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Yıldırım, N. (2024). Stratejiye Dayalı Konuşma Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Konuşma Becerisi ve Konuşma Kaygısına Etkisi. [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

Yılmaz, A. (2020). Ortaokul öğrencilerinde konuşma kaygısı ve etkileyen faktörler. Eğitim ve Bilim Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE OYUN TEMELLİ ÖĞREME YÖNTEMİNİN ÇOCUK GELİŞİMİNE KATKILARI

CONTRIBUTIONS OF GAME BASED LEARNING METHOD TO CHILD DEVELOPMENT IN PRESCHOOL PERIOD

Tuğçe TÜRKAY ALIM

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ,Teftişi ve Planlaması Bölümü ,Antalya, Türkiye, ORCID : 0009-0000-7449-1875

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ,Teftişi ve Planlaması Bölümü ,Antalya, Türkiye, ORCID : 0000-0003-0002-2886

ÖZET

Okul öncesi dönemde oyun, çocukların en etkili öğrenme yöntemlerinden biridir. Oyun, çocukların sosyal becerilerini geliştirmelerine, yeteneklerini keşfetmelerine ve kendilerini ifade etmelerine olanak tanır. Aynı zamanda fiziksel, bilişsel ve duygusal gelişimlerini destekleyerek öğrenme süreçlerini daha eğlenceli ve kalıcı hale getirir. Çocuklar oyun yoluyla problem çözme, iş birliği yapma ve yaratıcı düşünme gibi beceriler kazanırken, deneyerek öğrenme fırsatı bulurlar. Oyun temelli öğrenme, eğitim sürecini daha etkili hale getirirken çocukların bireysel farklılıklarına da uyum sağlar. Bu nedenle, okul öncesi eğitimde oyun, planlı ve pedagojik bir yaklaşımla uygulanmalı ve çocukların gelişimini destekleyecek şekilde yapılandırılmalıdır. Oyun temelli öğrenme oyunun içinde eğitim değil eğitim içinde oyun mantığını benimseyen bir tekniktir. Bu yaklaşımda eğitim bütünü, oyun da parçayı temsil etmektedir. Öğrenme sürecinde bir yöntem olarak kullanılacak oyunun derslere, konulara ve kazanımlara uygun olarak hazırlanması önem arz etmektedir. Bu çalışmada okul öncesi eğitim ortamlarında kullanılan Oyun Temelli Öğrenme yönteminin, çocuk gelişimine etkisi ve önemi çerçevelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Oyun, Oyun Temelli Öğrenme

ABSTRACT

The most appropriate learning method for early childhood children is play. Play is an important tool that describes the child's expectations, goals and desires for life. Play allows children to socialize and realize their talents, while also providing an opportunity for them to reflect their inner leadership qualities. The holistic development of an individual in terms of body, soul and mind is also related to the games they can play as a child. Play, which is a fun activity and provides spiritual satisfaction to children, contributes to the physical and moral development of children and provides them with good behaviors and habits. Children have a sense of enthusiasm and joy with play. Play is the child's life, vitality, getting to know the world, existence and everything. Children have the opportunity to benefit from each other and their environment with play. Especially in the preschool education process, the behaviors and gains gained through play continue to be effective throughout life. When the educational aspect of play is taken as a basis, it is necessary to address what play is in education, its effect, its benefits for teachers and students and the difficulties experienced in its implementation. Game-based learning is a technique that adopts the logic of play within education, not education within play. In this approach, education represents the whole and the game represents the part. It is important to prepare the game to be used as a method in the learning process in accordance with the lessons, subjects and achievements.

FULL TEXTS BOOK

In this study, the effect and importance of the Game-Based Learning method used in preschool education environments on child development was tried to be framed.

Keywords: Preschool Education, Game, Game-Based Learning

GİRİŞ

Oyun çocuğun dünyayı anlamlandırma biçimidir. Çocuk oyun ile yaşama hazırlanır. Oyun sırasında çocuklar, iletişim kurma, kendini ifade etme, iş birliği yapma gibi becerileri kazanmaktadır. Bu sayede oyun çocuğun doğal öğrenme sürecini desteklemektedir.

Oyun temelli öğrenme, çocukların bilişsel, duygusal, psikomotor ve sosyal gelişimini dikkate alarak; onların bütünsel gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım çocukların yaş, öğrenme düzeyleri, bireysel farklılıkları, öğrenme tercihlerini dikkate alarak; öğrenmenin çocuklar için bir zorunluluk olmaktan çıkıp, keyifli bir sürece dönüşmesini sağlamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, okul öncesi dönem çocuklarının gelişimleri açısından oyunun etkili bir yere sahip olduğu dikkate alınarak; okul öncesi eğitim ortamlarında Oyun Temelli Öğrenme yöntemlerinin kullanılmasının, çocukların gelişim alanlarına katkılarının incelenmesi amaçlanmıştır.

1.LİTERATÜR

1.1. Okul Öncesi Eğitimi

Okul öncesi eğitimi, çocuklara temel yaşam becerileri kazandırarak onları hayatı hazırlamaktadır. Okul öncesi eğitimi çocukların bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel gelişimlerini dikkate alarak onların bütünsel gelişimlerine odaklanmaktadır.

Okul öncesi eğitim, 36-72 ay grubundaki çocukların gelişim özelliklerini, ilgilerini ve bireysel farklılıklarını dikkate alarak sağlıklı bir şekilde tüm gelişim alanlarını destekleyen bir süreçtir. Bu süreçte kazanılan davranışlar çocukların gelecekteki karakterini, tutum ve davranışlarını şekillendirmektedir Bu dönemde alınan eğitim çocuğun bütünsel gelişimine odaklanmaktadır.

Çocuğun yaşamındaki en önemli aktivitelerden biri oyundur. Çocuk oyun aracılığıyla duygu ve düşüncelerini ifade etmekte, çevresiyle iletişim kurmaktadır. Oyun, çocukların fiziksel, dil, bilişsel, psiko-motor ve sosyal gelişimine katkı sağlamaktadır.

Okul öncesi eğitimi, oyun temelli bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Çocuklar, oyun yoluyla öğrenmeyi çok daha etkili bulurlar ve bu şekilde öğrendikleri bilgileri daha kalıcı bir şekilde hatırlarlar. Oyun, çocukların yaratıcılıklarını geliştirir, problem çözme becerilerini güçlendirir ve sosyal etkileşim kurmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, okul öncesi eğitimde oyun temelli öğrenme yöntemlerinin kullanımı önemlidir.

1.2.Oyun Temelli Öğrenme

Günümüzde, geleneksel eğitim anlayışının yerini ;öğrenci merkezli eğitim anlayışı almıştır. Öğrenci merkezli eğitimin 1962'de Vygotsky tarafından yapısalcı öğrenme yaklaşımı adı altında başlatıldığını söylemek mümkündür.

Öğrenci merkezli yaklaşım; öğrencilerin gelişimsel farklılıklarını dikkate alarak; tüm gelişim alanlarına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Öğrenme sürecinde farklı yöntemlerin kullanılması öğrencilerin dikkatini yüksek tutarak ve derse karşı ilgi, istek ve motivasyonlarını artırmaktadır. Bu süreçte öğrencileri öğretime dahil ederken her birinin ilgi, istek ve seviyelerine göre hazırlanmış bir oyun, onların öğrenmeye karşı olan ilgisini artıracak ve oyun yoluyla kavramları severek ve farkında olmadan kolay bir şekilde öğreneceklerdir.

FULL TEXTS BOOK

Eğitimde oyun bir araç olarak kullanıldığında, öğrenme ortamının verimliliği artmaktadır.

Oyun aracılığıyla doğal ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşmektedir. Oyun temelli öğretim öğrenci merkezli eğitimin bir parçasıdır; oyunu kullanarak öğrenciyi merkeze alan, etkili kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayan bir yöntemdir.

Oyun temelli eğitim programının uygulandığı bir öğrenme ortamında; çocuklara oyun oynamaları, çevreleri ile etkileşime geçmeleri, aktif katılım ile yaparak yaşayarak öğrenebilmeleri ve keşfetmeleri için fırsatlar sunulmaktadır. Oyun temelli programlarda, sembolik oyun, yapılandırılmış oyun, duyusal-motor oyun, eğitici oyun gibi oyun etkinlikleri yer almaktadır. Bu yaklaşımda öğretmen programı, çocukların ilgileri, istekleri, merakları ve hedeflerini dikkate alarak yapılandırmaktadır. Çocuklar da kendi ilgileri doğrultusunda yapılandırılan bu programa aktif katılım sağlamaktadır.

1.2.1.Öğretmenin Rolü

Öğrencinin merkeze alındığı Oyun Temelli Öğrenme yaklaşımında öğretmen sınıfın yöneticisi değildir, rehber rolündedir. Öğretmen, öğrenciye direkt olarak bilgiyi aktarmak yerine, bilgiyi yaparak yaşayarak deneyimleme fırsatı sunmalıdır. Bu süreçte öğretmen, her öğrencinin gelişimsel farklılıklarını dikkate alarak öğrenme sürecini yapılandırmalı; öğrenciler arasında etkileşimi ve iş birliğini destekleyecek oyunlara başvurmalıdır.

Öğretmen her öğrenciyi farklı öğrenme stillerini, öğrenme hızlarını dikkate alarak bireysel olarak değerlendirmelidir.

Öğretmen, öğrenci ve veli sürekli etkileşim halinde olmalıdır.

1.3.Oyun Temelli Öğrenme Yöntemlerinin Okul Öncesi Eğitimdeki Yeri

Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanmakta olan eğitim programında, Okul Öncesi Eğitim Programı oyun temellidir. Çocuk oyun aracılığıyla öğrenirken, çevresini keşfetmekte ve kendini en iyi biçimde ifade etme fırsatı bulmaktadır. Oyun aracılığıyla öğrenme, okul öncesi eğitimin ayrılmaz parçasıdır. Benzer şekilde farklı ülkelerin okul öncesi eğitim programlarında da oyunun önemine ilişkin görüşler yer almaktadır. İngiltere'nin okul öncesi eğitim müfredatında "çocukların en iyi öğrenme şekli oyun yoluyla öğrenmedir. Buna bağlı olarak müfredat bu şekilde geliştirilmeli ve oyunun ağırlıklı olduğu bir eğitim şekli benimsenmelidir." ifadesi yer almaktadır (Yelland, 2011). Avusturya'nın okul öncesi eğitim programında "çocuklar öncelikli olarak akademik baskı olmadan uygun oyun aktiviteleri yoluyla deneyim kazanma şansına sahip olmalıdır" denmektedir (Europedia, 2012 akt. Kaya vd., 2017). İsveç okul öncesi eğitim programında ise "oyun çocuğun gelişim ve öğrenmesinde önemlidir" ifadesi görülmektedir (Plowman ve Stephen, 2005 akt. Kaya vd., 2017).

Oyun zamanı, 2013 Okulöncesi Eğitim programında günlük akışta yer alan önemli bir zaman dilimidir. Daha önce ilgi köşeleri olarak adlandırılan öğrenme merkezleri, çocukların serbest oyun oynama gereksinimlerini karşılamak için düzenlenmiş alanlardır (MEB, 2013). 2013 Okulöncesi Eğitim Programında belirtilen standart öğrenme merkezleri blok merkezi, dramatik oyun merkezi, sanat merkezi, kitap merkezi, fen merkezi, kum ve su oyunları merkezi, müzik merkezi olarak sıralanmıştır (MEB, 2013). Bir okulöncesi öğretmeni çocuklarının ilgi, istek ve ihtiyaçları doğrultusunda farklı öğrenme merkezleri oluşturabilme esnekliğine sahiptir. Öğretmenler tüm yaklaşımları oyun içerisinde veya yapılandırılmış etkinliklerde kullanabilmelidir, bu nedenle 2013 Okulöncesi Eğitim programının temel özelliklerinden biri de oyun temelli olmasıdır (MEB, 2013).

FULL TEXTS BOOK

1.4. Okul Öncesi Eğitimde Oyun Temelli Öğrenme Stratejileri

Okul öncesi eğitimde oyun temelli öğrenme stratejileri, öğrenme sürecini desteklerken çocukların yaratıcılıklarını, iletişim becerilerini ; motor becerilerini ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Bu stratejiler arasında yer alan önemli unsurlar şunlardır:

- Oyun Tabanlı Aktiviteler: Çocukların eğlenerek öğrenebilecekleri oyunlar, bloklar, kuklalar gibi materyallerle desteklenen aktiviteler aracılığıyla öğrenme süreci kolaylaştırılır.
- Hikaye Anlatımı: Çocuklara hikaye kitapları okuyarak, dil gelişimlerini desteklemenin yanı sıra hikaye tamamlama etkinlikleri yaptırarak hayal güçlerini de geliştirecekleri bir ortam sağlanır.
- Dramatik Oyunlar: Çocukların farklı rolleri deneyimleyebileceği dramatik oyunlar, empati kurma becerilerini güçlendirir ve iletişim, etkileşim kurma gibi sosyal beceri gelişimini olumlu etkiler.
- Soru-Cevap Yöntemi: Çocuklara yöneltilen sorular aracılığıyla düşünmeleri teşvik edilir ve bir problem durumuna kendi ürettikleri yaratıcı çözüm yollarını bulmaları desteklenir.
- Müzik ve Hareket: Şarkılar, danslar ve ritim oyunlarıyla öğrenme sürecine eğlenceli bir boyut katılır ve çocukların motor becerileri geliştirilir.

Oyun temelli öğrenme stratejileri, çocukların bilişsel, duygusal, sosyal ve motor gelişimlerini destekleyerek; işlevsel ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiği bir eğitim deneyimi sunmayı amaçlamaktadır.

1.5. Okul Öncesi Eğitimde Oyun Temelli Öğrenme Materyalleri ve Aktiviteleri

Okul öncesi eğitimde oyun temelli öğrenme stratejileri uygulanırken; çocukların eğlenirken öğrenmelerini de sağlayacak farklı materyaller ve aktiviteler kullanılabilir.

Okul öncesi eğitimde kullanılan oyun temelli öğrenme materyalleri ve aktiviteleri:

- Yapbozlar ve Eşleştirme Kartları: Renkli yapbozlar ve eşleştirme kartları, çocukların el becerilerini geliştirirken problem çözme yeteneklerini de destekler. Bu materyaller aynı zamanda çocukların görsel algılarını güçlendirir.
- Hamur ve Oyun Kumları: Hamur ve oyun kumları, çocukların duyusal deneyim yaşamalarını sağlar. Şekil yapma, dokunma ve şekilleri ayırt etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- Dramatik Oyun Alanları: Çocuklar için kurulan dramatik oyun alanları, sosyal becerilerini ve hayal güçlerini geliştirmelerine katkıda bulunur. Çocuklar farklı rolleri deneyerek empati kurmayı öğrenirler.
- Masaüstü Oyunları: Basit masaüstü oyunları, çocuklara kuralları takip etmeyi, strateji geliştirmeyi ve sabırlı olmayı öğretir. Aynı zamanda grup çalışmasını teşvik eder.
- Kitaplar ve Hikayeler: Renkli ve ilgi çekici kitaplar, çocukların dil gelişimine katkıda bulunurken hayal dünyalarını da zenginleştirir. Hikaye anlatma etkinlikleri, çocukların dinleme ve anlama becerilerini güçlendirir.
- Doğa ve Açık Hava Oyunları: Doğa yürüyüşleri, bahçe aktiviteleri ve dış mekan oyunları, çocukların doğayı keşfetmelerine ve çevreyi tanımalarına yardımcı olur. Aynı zamanda hareket etmelerini ve fiziksel becerilerini geliştirmelerini sağlar.

Bu materyaller ve aktiviteler, çocukların hem eğlenirken öğrenmelerine katkı sağlamakta hem onların çok yönlü gelişimini desteklemektedir. Oyun temelli öğrenme stratejileri kullanılarak zenginleştirilen okul öncesi eğitim programları, çocukların öğrenme motivasyonunu artırmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

1.6.Oyun Temelli Öğrenme Yöntemlerinin Okul Öncesi Eğitimde Uygulanması

Okul öncesi eğitimde uygulanan oyun temelli öğrenme yöntemleri, bu dönemdeki çocukların meraklarını canlı tutarak öğrenmeye karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamaktadır.

Oyun temelli öğrenme yöntemlerinin uygulanması için belirli adımlar izlenmelidir:

- Etkileşimli Oyunlar: Çocukların aktif katılımını sağlayacak; etkileşimli oyunlar düzenlenmelidir. Örneğin, grup halinde oynanabilecek takım oyunları veya yapboz, satranç gibi eğitici oyuncaklar çocukların problem çözme yeteneklerini geliştirir.
- Duyuları Kullanma: Oyunlar aracılığıyla dokunma, tatma, koklama gibi duyuların kullanılması, çocukların zihinsel ve fiziksel gelişimine katkıda bulunur.
- Drama ve Rol Yapma Oyunları: Çocuklara farklı roller verilerek yaratıcı drama ve rol yapma oyunları oynatılabilir. Bu tür oyunlar, çocukların empati becerilerini geliştirir.
- Hareket Oyunları: Dans etme, koşma gibi fiziksel aktivite içeren oyunlar, çocukların motor becerilerini geliştirmelerine destek olur. Bu sayede çocuklar enerjilerini boşaltma fırsatı bulurlar.

Oyun temelli öğrenme yöntemleri, çocuklar sürece aktif bir şekilde katılım gerçekleştirirler. Bu süreçte yaratıcı düşünme becerileri gelişirken, kendilerini de ifade edebilecekleri fırsatı bulurlar. Bu nedenle, okul öncesi eğitimde oyun temelli öğrenme yöntemlerine yer verilmesi, çocukların sağlıklı gelişimlerine büyük katkı sağlayacaktır.

1.7. Oyun Temelli Öğrenmenin Sınıf Ortamında Yerleşmesi

Okul öncesi eğitimde oyun temelli öğrenme stratejilerinin sınıfta daha etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin bazı noktalara dikkat etmeleri gerekmektedir.

İşte oyun temelli öğrenmenin sınıf ortamında yerleşmesi için önemli adımlar:

- Oyun Temelli Öğrenme Aktivitelerinin Çeşitlendirilmesi: Sınıfta farklı oyun temelli öğrenme aktivitelerinin kullanılması, çocukların merakını canlı tutarak öğrenmeyi eğlenceli hale getirilmelidir.
- Çocukların İlgi ve Yeteneklerine Uygun Oyunlar Seçilmesi: Her çocuğun farklı ilgi alanları ve yetenekleri olduğu unutulmama; oyun seçiminde çocukların bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır.
- Özgür Oyun Zamanı ve Yeri Tanımlanması: Çocuklara belirli zaman dilimlerinde özgür oyun zamanı tanınmalı ve bu zaman diliminde istedikleri gibi oyun oynamalarına izin verilmeli, yaratıcılıklarını geliştirmeleri desteklenmelidir.
- Oyun Temelli Öğrenmenin Müfredatla Bütünleştirilmesi: Oyun temelli öğrenme aktiviteleri, müfredatla tutarlı bir şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu sayede, çocuklar oyunlar aracılığıyla hedeflenen kazanımları elde edebilirler.
- Öğretmenlerin Rolünün Yeniden Tanımlanması: Öğretmenler, oyun temelli öğrenme sürecinde rehber rolünde olmalıdır. Çocukların oyunlarını gözlemlemeli, gerektiğinde yönlendirmeli ve desteklemelidirler.

Oyun temelli öğrenme stratejilerinin sınıf ortamında yerleşmesi, çocukların bilişsel, sosyal, duygusal ve fiziksel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin öğrenme sürecinde bu stratejilere yer vermesi önemlidir.

FULL TEXTS BOOK

1.8. Oyun Temelli Öğrenme Yöntemlerinin Çocukların Gelişimine Etkisi

Oyun temelli öğrenme yöntemleri, çocukların öğrenme sürecini desteklerken aynı zamanda gelişim alanlarına da katkıda bulunmaktadır.

Bilişsel Gelişim Alanına Etkisi: Çocuklar, oyunlar sırasında problem çözme yeteneklerini kullanırlar; alternatif çözüm yolları bulma becerileri geliştirirler; farklı senaryoları hayal etme ve uygulama fırsatı bulurlar; yaratıcı düşünme becerilerini geliştirirler; sorgulamayı öğrenirler ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirme fırsatı bulurlar. Her türlü problemin oyunlaştırılmış hali olan ve gerçek problemleri de kapsayan akıl ve zekâ oyunları, çocuklara problem çözme becerisi kazandırmada etkili bir yöntem olarak kullanılır.

Duygusal Gelişim Alanına Etkisi: Oyunlar, çocukların duygularını anlamalarına, kontrol etmelerine ve özgüven kazanmalarına destek olur; çocukların öğrenme sürecine karşı eğlenceli ve interaktif bir ortamda gerçekleşen oyunlar, çocukların dikkatini ve ilgisini arttırırken öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırır; çocuklara kendilerini yönetme ve disiplin kurma becerilerini geliştirme şansı tanıyarak öz düzenleme kapasitelerini artırır.

Sosyal Gelişim Alanına Etkisi: Grup oyunları ile çocukların sosyal etkileşim kurma, iş birliği yapma ve iletişim becerileri gelişir ; paylaşma, empati kurma gibi olumlu davranış gelişimi desteklenir; belirli kurallara uyma, sıra bekleyebilme gibi sosyal yaşam becerileri kazanılır.

Motor Gelişim Alanına Etkisi: Çocuklara uygulanan fiziksel oyunlar ve etkinlikler içerisinde yer alan; tırmanma merdivenleri, kayma olukları, atlama ipleri, bisikletler büyük kasların gelişmesine; denge tahtası, bloklar, el işleri ve benzeri araç gereçlerle yapılan çeşitli oyunlar da küçük kasların gelişmesine yardımcı olmaktadır (Poyraz, 2003).

Oyun temelli öğrenme yöntemleri, okul öncesi eğitimde çocukların çok yönlü gelişimine olumlu katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, eğitimcilerin oyun temelli yaklaşımları müfredatlarına dahil etmeleri ve çocukların eğitim sürecinde daha etkin bir şekilde kullanmaları gerekmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, nitel yöntem benimsenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada, verilerin toplanmasında literatür taraması kullanılmıştır. Bu bağlamda okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin güncel akademik çalışmalar, tezler, makaleler ve raporlar taranmıştır. Kaynaklara ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezi (yüksek lisans ve doktora tezleri), DergiPark (hakemli akademik dergilerde yayımlanan makaleler), Google Akademik (uluslararası ve ulusal akademik kaynaklar) veri tabanları ve arama motorlarına Okul Öncesi Eğitim, Oyun, Oyun Temelli Öğrenme, çocuk gelişimi gibi sözcük grupları yazılarak, çalışmaya uygun araştırmalar belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizinde "içerik analizi" uygulanmıştır. Araştırma kapsamında toplanan veriler belirli temalara göre sınıflandırılmıştır. Alt temalar "motor gelişim", "sosyal gelişim", "bilişsel gelişim", "dil gelişimi", "özbakım becerilerinin gelişimi" olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler belirlenen temalar doğrultusunda analiz edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

BULGULAR

Bu bölümde okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin bulgular, konu dağılımına göre çeşitli temalara ayrılmıştır. Bunlar; oyun etkinliklerinin ; motor gelişim, sosyal gelişim, bilişsel gelişim, dil gelişimi ve özbakım becerilerinin gelişimine etkileridir. Veriler bu başlıklar altında ele alınmıştır.

Temalara ait bilgiler Tablo 1'te gösterilmiştir.

Tablo 1. Temalara ait bilgiler

Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
Motor gelişim	Sosyal duygusal gelişim	Bilişsel gelişim	Dil gelişimi	Özbakım gelişimi

Okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin tez/makalelere ait bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin incelenen tez/makalelere ait bilgiler

Yıl	Araştırmacı	Tez /Makalenin Adı	Yöntem/Desen	Alt Tema
2007	Gazezoğlu, Ö.	Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 yaş Çocuklarına Özbakım Becerilerinin Kazandırılmasında Oyun Yoluyla Öğretimin Etkisi	Deneysel desen/ Kontrol Gruplu Öntest ve Sontest Modeli	Özbakım becerilerinin gelişimi
2010	Durualp, E. ve Aral, N.	Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Sosyal Uyum ve Becerilerine Oyun Temelli Sosyal Beceri Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi	Deneysel desen	Sosyal gelişim
2017	Durualp, E. ve Aral, N.	Çocukların İnce ve Kaba Motor Gelişimlerine Oyun Etkinliklerinin Etkisinin İncelenmesi	Yarı deneysel desen	Motor gelişim
2021	Saygılı, P. ve Yalman, E.F.	Okul Öncesi Dönemde Oyun Temelli Öğrenme	Müdahale araştırma deseni Nicel yaklaşım	Bilişsel gelişim

FULL TEXTS BOOK

		Yönteminin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi		
2021	Kenanoğlu, D.	Okul Öncesi Eğitimde Geleneksel Oyunların Okul Öncesi Dönem Çocukların Dil Gelişimine Etkisi	Yarı deneysel desen	Dil gelişimi

Okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin tez/makalelere ait bulgular Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Okul öncesi dönemde Oyun Temelli Öğrenme yönteminin çocuk gelişimine katkılarına ilişkin tez/makalelere ait bulgular

Tez/Makalenin Adı	Çalışma Grupları	Veri Toplama Aracı	Verilerin Analizi	Çalışma Sonuçları
Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 yaş Çocuklarına Özbakım Becerilerinin Kazandırılmasında Oyun Yoluyla Öğretimin Etkisi	Anasınıfına devam eden 6 yaş grubu 40 çocuk	Öz Bakım Beceri Değerlendirme Ölçeği	"ISTA Estatistik Program", "SPSS 10.0" paket programı; parametrik olmayan (non-parametrik) testler Mann-Whitney U testi; Wilcoxon testi	Deney ve kontrol grubundaki çocukların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Kontrol grubundaki çocukların ölçeğin alt ölçeklerinden aldıkları ön test-son test puanlar arasında anlamlı fark görülmezken, Kendini Kaza ve Tehlikelerden Koruma alt ölçe inden aldıkları son test puanlar arasında anlamlı farka rastlanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Sosyal Uyum ve Becerilerine Oyun Temelli Sosyal Beceri Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi	Deney ve kontrol grubunu oluşturan 96 çocuk	Aile Bilgi Formu", Işık (2007) tarafından geliştirilen "Sosyal Uyum ve Beceri Ölçeği" , Acun-Kapıkıran vd. (2006) tarafından geliştirilen "Sosyal Beceri Ölçeği"	Tek faktörlü Kovaryans analizi (ANCOVA), t testi, Pearson korelasyon analizi	Deney ve kontrol grubundaki çocukların sosyal beceri puanları arasında anlamlı farklılık olduğu ($p<0,001$) belirlenmiştir. Eğitime katılan deney grubundaki çocukların sosyal uyum ve beceri düzeyleri eğitime katılmayan kontrol grubundaki çocuklardan daha yüksektir.
Çocukların İnce ve Kaba Motor Gelişimlerine Oyun Etkinliklerinin Etkisinin İncelenmesi	Deney ve kontrol grubunu oluşturan 80 çocuk	"Genel Bilgi Formu" ve Aral vd. tarafından Türkçeye uyarlanan "Brigance Erken Gelişim Envanteri II"	Shapiro-Wilk ve Mann Whitney U testleri	Deney grubundaki çocukların son test-ön test puan ortalamalarının kontrol grubundaki çocukların puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlenmiştir.
Okul Öncesi Dönemde Oyun Temelli Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi	Çalışma grubunda 9 kız, 9 erkek olmak üzere toplam 18 çocuk	"Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Testi"	Wilcoxon işaretli sıralar testi	Oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu ve ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı

FULL TEXTS BOOK

				farklılığın olduğu tespit edilmiştir.
Okul Öncesi Eğitimde Geleneksel Oyunların Okul Öncesi Dönem Çocukların Dil Gelişimine Etkisi	Deney ve kontrol grubunu oluşturan 72 çocuk	Peabody Resim Kelime Testi (PRKT)	Bağımsız Gruplar t-Testi ve Bağımlı Gruplar t-Testi	"Geleneksel Oyun Eğitimi Programı" nın okul öncesi dönem çocuklarının dil gelişimlerini olumlu yönde arttırdığı söylenebilir.

SONUÇ

Çalışmada, okul öncesi eğitim ortamlarında Oyun Temelli Öğrenme yönteminin kullanılmasının; çocukların *özbakım becerilerinin gelişimi, motor gelişim, sosyal gelişim, bilişsel gelişim ve dil gelişim* alanlarına olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

Alan yazın incelendiğinde çocukların öz bakım becerilerini geliştirecek oyun ile öğretim yöntemlerine yönelik araştırmaların az olması dikkat çekmektedir. Bu nedenle oyun ile öğretim yöntemleriyle öz bakım beceri gelişimi konusunu içeren araştırmalar yapılmalıdır.

Oyun yoluyla öğretim yöntemini öğretmenlerin rahatlıkla kullanabilmesi için fiziksel ortamlar iyileştirilmeli ve gerekli materyal ve malzeme desteği karşılanmalıdır.

Çocukların motor gelişimine yönelik oyun etkinliklerini planlaması sırasında okul öncesi öğretmenlerinin uygun fiziksel ortamı yaratmaları; çocukların yaşlarını, gelişim özelliklerini, yeteneklerini dikkate almaları gereklidir.

Çocukların sosyal gelişimini desteklemek adına velilerle işbirliği içinde olmak önemlidir.

Anne babalara oyunun çocuğun en önemli işi olduğunu ve oyunun çocuğun bütünsel gelişimini desteklediği, ev ortamında çocuğun oyun oynamasını engellememeleri; ev ortamında oyuna yeterli zaman ayrılması gerektiği anlatılmalıdır.

Çocukların bilişsel gelişimini desteklemek adına okul öncesi sınıflarında eğitici oyuncaklar, sınıf içi etkinliklere dahil edilmeli ve öğretmen rehberliğinde kullanılmalıdır.

Bu alanda dijital oyunların ve eğitimsel uyguların bilişsel becerilerine etkilerini araştıran çalışmalar yapılabilir.

Çocukların dil becerilerini geliştirecek oyun türlerine, aile katılımının dil gelişimine etkisine, yönelik araştırmaların sayısı ve çeşitliliği artırılabilir.

KAYNAKÇA

Atlı,S.(2011).*Türkiye'de ve Avrupa Birliği Ülkelerinde Uygulanan Okul Öncesi Eğitim Programları* .Eğitimde Politika Analizi Dergisi, 2(2), 56-76.

FULL TEXTS BOOK

Durualp, E., Aral, N.(2010)*Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Sosyal Uyum ve Becerilerine Oyun Temelli Sosyal Beceri Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi*.Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi.

Durualp, E., Aral, N.(2018). *Çocukların İnce ve Kaba Motor Gelişimlerine Oyun Etkinliklerinin Etkisinin İncelenmesi.*Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(1), 243 258.

Gazezoğlu, Ö.(2007).*Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 yaş Çocuklarına Özbakım Becerilerinin Kazandırılmasında Oyun Yoluyla Öğretimin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Kaya, İ. (2018). *Oyun, gelişim ve tarihsel olarak oyunun eğitimdeki yeri.* Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD), 2 (1), 66-78.

Kenanoğlu, D. (2021).*Okul Öncesi Eğitimde Geleneksel Oyunların Okul Öncesi Dönem Çocukların Dil Gelişimine Etkisi.* İnönü Üniversitesi.

MEB Okul Öncesi Eğitim Genel Müdürlüğü. *Okul Öncesi Eğitim Programı (36-72 Aylık Çocuklar İçin).* Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü, 2006.

MİLLÎ Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013a). *Okul öncesi eğitim programı*.Ankara.

Pesen, K., Cumart ,D.G.(2024).*Oyun Temelli Öğrenme ve Okul Öncesi Eğitim*. International Journal of Social and Humanities Sciences Research , 11(106), 786-795.

Saygılı, P. ve Yalman, E.F. (2021).*Okul Öncesi Dönemde Oyun Temelli Öğrenme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*. Milli Eğitim, 50 (231), 7-26.

Yıldırım, Z.(2022).*Oyun Temelli Öğrenmenin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Akran İlişkileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.*Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi.

FULL TEXTS BOOK

PHILOSOPHY OF LITERATURE: BRIDGING LITERARY THEORY AND ANALYTIC PHILOSOPHY

Ananda Majumdar

(0000-0003-3045-0056) – ORCID | Connecting Research and Researchers

Ananda Majumdar | University of Alberta – Academia.edu

https://www.researchgate.net/profile/Ananda-Majumdar

**Harvard Graduate School of Education (Professional Education as a Child Development Educator, Certificate in Early Education Leadership (CEEL-Series 1,2,3), online) 2017-present*

**Norquest College, Alberta Routes Program*

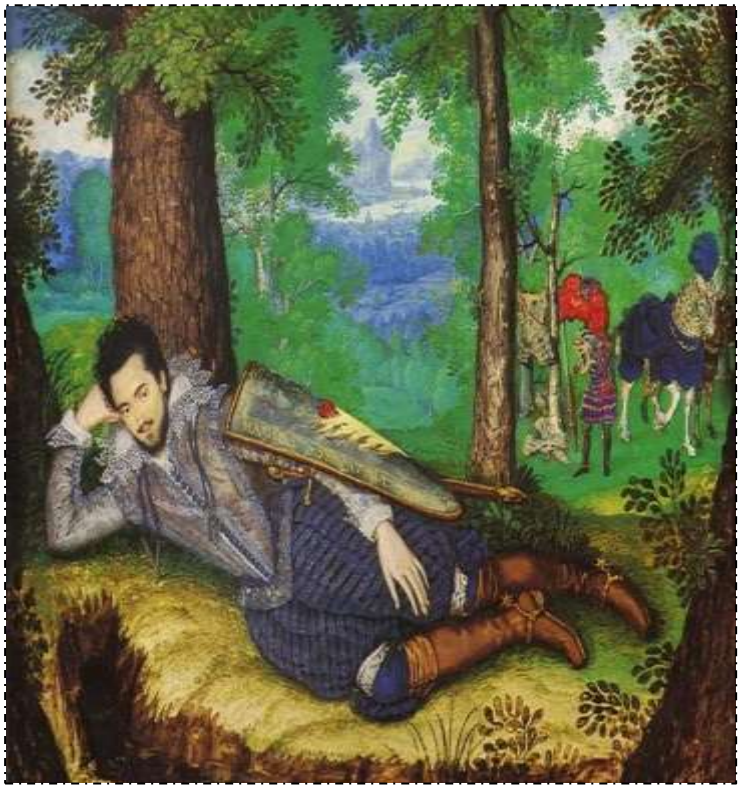
ABSTRACT

"Philosophy of Literature" aims to bridge the gap between literary theory and analytic philosophy, making complex philosophical ideas accessible to students in both fields. The primary focus is to explore foundational issues in the philosophy of literature, including the definition of literature, the distinction between oral and written forms, and the criteria for identifying literary works. This term examines the nature of fiction, emphasizing our emotional connections with fictional characters, and delves into the concept of imagination as it relates to understanding literary texts. It investigates theories of metaphor and addresses contemporary debates, such as postmodernism's views on authorial intent in literary interpretation. The term critically analyzes the relevance of truth and morality in literary appreciation, providing a comprehensive framework for understanding the interplay between literature and ethical considerations. The analytic methodology employs clear arguments and examples to dissect philosophical issues while avoiding academic jargon. Organized methodically, it facilitates the reader's engagement with traditional philosophical problems and new questions from modern literary practices. "Philosophy of Literature" offers fresh perspectives on existing theories through lucid explanations and structured discussions. It fosters a deeper understanding of literature's role in artistic and philosophical contexts. By making these topics accessible, the text encourages dialogue among scholars from both disciplines, aiming to enrich their appreciation of literature and its complexities while equipping them with a comprehensive framework for literary analysis, thereby making the audience feel equipped for literary analysis.

Keywords: Literature Philosophy, Literary Criticism, Analytic Philosophy, Metaphysics, Knowledge, Ethics, And Aesthetics, Artistic Writing And Philosophical Works, Plato, Creative Literature, Philosophy of Literature, Philosophy and Literature, Oral and Written Literature, Martha Nussbaum, Arthurian Legend, Foundations of the Philosophy of the Arts, Logical Discourses, Morality, Aesthesis, Ethics, Literature as Art-Emotion-Truth, Canon and Ethical Criticism, Cultural Representation, Form, Conceptualization, Fiction, Medieval Literature, Narration, Affection, Mimetic, Fine Writing, Interpretation, Meaning, Symbolism, Metaphor Genre, Plot, Character, Point of View, Emotion, Imagination, Truth, Perspective. Context Temporalities, Form, Style, Affective Response, Intertextuality, Human Experience, The Sublime, Aesthetic Experience.

FULL TEXTS BOOK

Introduction: [30]The connection between philosophy and literature can be divided into two main areas: philosophy and literature and the philosophy of literature. The first area, philosophy and literature, looks at philosophy as a form of writing or examines the literary elements found in philosophical texts (Mikkonen,2021). It may also discuss philosophical themes within specific literary works. The second area, the philosophy of literature, explores broader questions about literature. This includes examining issues through different perspectives like logic, metaphysics, knowledge, ethics, and aesthetics. Instead of focusing on individual works, this field deals with general topics such as the nature of fiction and how we interpret literature. (Skilleas,2007) "Philosophy and literature" is a field that studies both [31]artistic writing and philosophical works to see how they can enhance our understanding of life and address human challenges. This conclusion comes from recent discussions about how the past conflict between philosophy and literature has been resolved, especially in analytic philosophy. To argue that "philosophy and literature" (Skilleas,2007) is a valid field, we need to examine how these areas can benefit from each other and why they should be [32]considered together. [33]Plato influenced the formation of philosophy as it is understood today and the idea that philosophy and literature have been at [34]odds since ancient times. This supposed conflict[35] was Plato's creation (Skilleas,2017), which was meant to support his new method of [36]truth-seeking philosophy. Interestingly, Plato, who wrote extensively, learned much from great tragic writers but dismissed their works as mere inspiration and potentially harmful to the ideal society. This contradiction seems clear; any new discussion must find followers and cannot rely on unknown [37]forms of communication. Thus, it must use the existing language of the time. Looking back at the past helps show that justifying a connection between these two fields is not straightforward.



Since Plato's time, philosophy has been a [38]Logical discourse often opposes creative literary works. [39]Philosophy views itself as rational, while literature is seen as artistic, relying on inspiration instead of strict reasoning (Skilleas,2017). [40]Analytic philosophy has often regarded fiction as deceitful or

[30] Analytic Philosophy of Literature. Introduction. Paragraph 1st.
[31] Philosophy and Literature. Paragraph 1st.
[32] Philosophy and Literature. Paragraph 1st.
[33] Philosophy and Literature. Paragraph 2nd.
[34] Philosophy and Literature. Paragraph 2nd.
[35] Philosophy and Literature. Paragraph 2nd.
[36] Philosophy and Literature. Paragraph 2nd.
[37] Philosophy and Literature. Paragraph 2nd.
[38] Philosophy and Literature. Paragraph 3rd.
[39] Philosophy and Literature. Paragraph 3rd.
[40] Philosophy and Literature. Paragraph 3rd.

FULL TEXTS BOOK

nonsensical. [41]Traditionally, literature served mainly as examples that lacked meaning or relevance to discussions of truth. This viewpoint appeared to shift during the "narrative turn" (Skilleas,2017) in philosophy in the 1980s. However, this change did not fully consider the literary aspects of their examples. It may have continued to treat literature mainly as a source of examples, but now, it has a seemingly more positive outlook.

Literature Review: This literature review looks at essential themes in the philosophy of literature, focusing on how literary theory and analytic philosophy connect. It covers topics like what defines literature, the differences between oral and written forms, how we classify literature, the nature of fiction, cultural contexts, and perspectives from different cultures. Definitions of literature are diverse and have been central to literary criticism and philosophy. Barthes (1968) supports a structuralist view, seeing the text as a place of meaning rather than a reflection of what the author intended. On the other hand, aesthetic theorists like Abrams (1953) stress the emotional and imaginative response that literature can provoke in readers, arguing that literature's value comes from its ability to stir deep feelings. Understanding the difference between oral and written literature is essential for grasping different storytelling styles. Ong (1982) notes that oral traditions emphasize memory, community, and performance, which shape how stories are told. This ongoing discussion impacts modern narratives that combine both traditions, showing how they influence cultural identity and knowledge sharing.



Scholars debate the criteria for defining literary works. Frye (1957) groups literature into genres, suggesting that these categories affect how readers understand and experience texts. Alternatively, literary critic Eagleton (2008) underscores the socio-political aspects of literature, arguing that its definition must include historical context and cultural importance. Philosophical studies of the emotional connections between readers and fictional characters explore imagination and empathy. Walton (1990) suggests that empathizing with characters involves active imagination, prompting readers to engage with the story more meaningfully. This exploration raises questions about how fiction shapes our

[41] Philosophy and Literature. Paragraph 3rd.

understanding of moral and existential issues. Looking at literature within historical contexts reveals insights into social structures and values. Studies, such as those on the Arthurian legend (e.g., Cawley, 1982), show how these stories reflect medieval social hierarchies and ideologies, highlighting class and power dynamics. Literature often crosses cultural boundaries and reveals universal themes. This review highlights the complex nature of the philosophy of literature and its connections to literary theory and philosophical thinking. Scholars can better understand literature's role in shaping human experience and cultural discussions by exploring these key themes. Continued examination of these aspects can enhance the relationship between literature and philosophy, leading to a greater appreciation of their interconnectedness.

Methodology: "Philosophy of Literature" aims to connect literary theory and analytic philosophy, making complex ideas easier for students to understand. This course focuses on key issues in the philosophy of literature, such as defining literature, the difference between oral and written forms, and recognizing what counts as literary work. The essay will examine the nature of fiction, focusing on our emotional ties to fictional characters. It will also look at how to analyze literary texts through philosophical and analytical lenses. The method involves a blended approach, using ideas from literary criticism and analytic philosophy. It will closely read selected literary texts to identify main themes, narrative structures, and language use. This includes examining stylistic choices and their effects on meaning. It will also engage with philosophical texts that discuss essential concepts such as aesthetics, ethics, and representation. It will explore how these theories can help us understand literary works better. It will investigate how different cultural and historical contexts shape literary works. This may involve comparing texts from various traditions and examining how context affects form and content. It will draw insights from psychology, sociology, and history to better understand literature's role in society. This helps us appreciate literature's broader significance beyond its artistic qualities. This straightforward approach aims to equip learners with the skills to analyze and understand literary texts through a philosophical view, ultimately deepening their understanding of the connection between literature and human experience.



FULL TEXTS BOOK

Discussion: "Literature as Philosophy"(Skilleas,2017) focuses on [42]Martha Nussbaum's idea that literature helps moral philosophy by offering new ways to understand human life. Nussbaum sparked philosophers' interest in literature and argues that standard examples in philosophy often lack the richness, emotion, and depth of good stories. [43]Her discussion has been expressed alongside those of some critics, including John Horton and Richard A. Posner, as well as Peter Lamarque and Stein Haugom Olsen. [44]Mark Rowe has also mentioned that literary criticism and philosophy use similar argument styles. [45]Philosophy as a literature shows how philosophers communicate and persuade their readers. (Skilleas,2017) Today, many people assume philosophy is a straightforward and neutral way of speaking. However, [46]William Righter points out that the methods of argument and creativity are connected. Different situations can shape a reader's moral choices and decisions, affecting how arguments are viewed—they can be seen as relevant, silly, convincing, or unconvincing. [47]The belief that a vast divide between philosophy and literature often comes from a limited view of how philosophy works. [48]Daniel Dennett supports using "intuition pumps"(Skilleas,2017) as a helpful tool for philosophers. [49]He believes philosophy aims to expand our understanding of what is possible and challenge unproductive thought patterns. Stein Haugom Olsen[50] claims that literature neither competes with nor complements philosophy. [51]His view stems from a concern that the emotional aspect of literature is often overlooked. It is essential for the study of "philosophy and literature"(Skilleas,2017) to allow insights and traditions from both areas to enhance our understanding of human experiences. This connection can only be shown through the quality of work from this combined field.

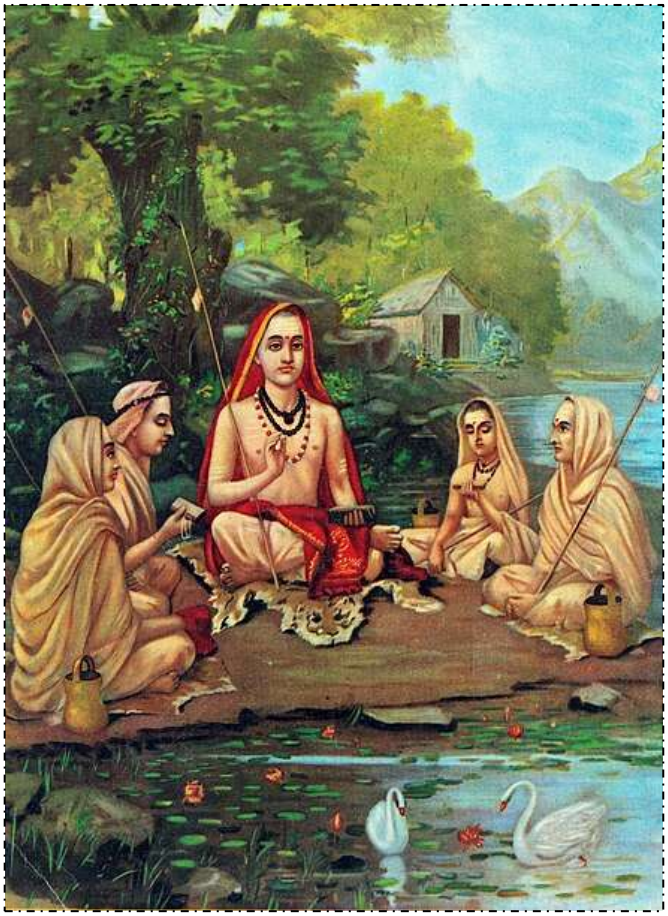


[42] Philosophy and Literature. Paragraph 4th.
[43] Philosophy and Literature. Paragraph 4th.
[44] Philosophy and Literature. Paragraph 4th.
[45] Philosophy and Literature. Paragraph 4th.
[46] Philosophy and Literature. Paragraph 4th
[47] Philosophy and Literature. Paragraph 5th
[48] Philosophy and Literature. Paragraph 5th
[49] Philosophy and Literature. Paragraph 5th
[50] Philosophy and Literature. Paragraph 5th
[51] Philosophy and Literature. Paragraph 5th

FULL TEXTS BOOK



The Philosophy of Literature is part of the Foundations of the Philosophy of the Arts series (Lamarque, 2009). This series aims to provide transparent and flexible texts about art and different types of art. [52]Peter Lamarque, who used to edit the British Journal of Aesthetics, now focuses on the philosophy of literature. [53]He has written two books in this area: Truth, Fiction and Literature (1994) and Fictional Points of View (1996), along with many articles. In this book, Lamarque gives an overview of essential topics in the philosophy of literature (Lamarque,2009). He includes suggested readings for each chapter. Some of the topics he covers are literature as art, the author's role, including the [54]"intentional fallacy"; how to read literature; issues raised by fiction, such as [55]Fictional characters and emotions, literary truth, and evaluating literature, which includes forming a [56]"canon" and "ethical criticism."



There are many other topics in the book, but to focus on one, [57]Defining literature seems to be Lamarque's primary concern. Lamarque starts with the question: [58]"What exactly is it to view literature as art?" This indicates that he will explore various issues related to this question. While many of the matters he discusses relate to defining art and literature (Lamarque,2009), some do not depend on whether a text is considered art. For instance, interpretation, the nature of fiction, and emotional responses to fiction can apply to artistic and non-artistic texts, such as legal contracts. A work of art does not always determine how it should be interpreted. Lamarque notes that [59]"Not all novels ... are 'literary.'" Even fictional stories that are not considered art still raise questions about what

[52] The Philosophy of Literature, Paragraph 1st.
[53] The Philosophy of Literature, Paragraph 1st.
[54] The Philosophy of Literature, Paragraph 2nd.
[55] The Philosophy of Literature, Paragraph 2nd.
[56] The Philosophy of Literature, Paragraph 2nd.
[57] The Philosophy of Literature, Paragraph 3rd.
[58] The Philosophy of Literature, Paragraph 3rd.
[59] The Philosophy of Literature, Paragraph 3rd.

they refer to and how to feel when reading them. [60]Literary theorists, like New Critics and Structuralists, do not focus on what makes a text literary art, although similar issues arise when forming a canon. [61]Philosophers, however, are interested in defining literature and often seek clear conditions for determining if something is a work of literary art. [62]Lamarque specifies that a definition should include a place for aesthetic pleasure, distinct aesthetic features, a unique way of appreciating art, and some idea of aesthetic value. [63]He also insists that a good definition should cover all forms of literature—like poetry and novels (Lamarque,2009)—without favouring one over another. It should recognize the uniqueness of literary practice and not simplify people's complex responses to literature into a single aspect. [64]Lamarque argues against defining art literature as "fine writing" (Lamarque,2009) because of the many texts he calls. [65]"Generic literature"—like diaries and essays—can also exhibit fine writing.

In contrast, some art literature, like [66]Philip Larkin's poem "This Be the Verse" (Lamarque,2009) might not fit the idea of "fine writing" as commonly understood (Lamarque,2009). [67]The "mimetic" view of art literature is that a text must [68]"mirror" reality, a concept from Plato and Aristotle. Lamarque argues against this view, saying it promotes forms like epics and narratives that emphasize character, action, or plot. He believes that a mimetic definition would prioritize some literary forms over others. However, prioritizing some forms does not mean excluding others.

Conclusion: The connection between literature and philosophy gives scholars essential insights into human experiences, primarily through the Arthurian legend. This link helps scholars understand the cultural importance and familiar themes of heroism, community, and moral challenges that appear in various societies. Combining literary theory with philosophy allows scholars to appreciate artistic



expression better and understand complex ideas. As we look into these connections, they encourage a broader audience to consider how literature influences ethical and existential questions. This helps bridge cultural differences and promotes a shared understanding of our collective heritage. The ongoing study in this area can reveal various interpretations and uses of literary works, creating lively discussions important for academic research and personal development.

[60] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[61] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[62] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[63] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[64] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[65] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[66] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[67] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.
[68] The Philosophy of Literature, Paragraph 4th.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

New, C. (2002). *Philosophy of Literature*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203025666

Skilleås, O. M. (2007). Philosophy and Literature. *Journal of Literary Theory*, *1*(1). https://doi.org/10.1515/jlt.2007.004

Lamarque, P., & Yanal, R. J. (2009). Review of The Philosophy of Literature. *Notre Dame Philosophical Reviews*. https://ndpr.nd.edu/reviews/the-philosophy-of-literature/

Mikkonen, J. (2021). Analytic Philosophy of Literature. In P. Stalmaszczyk (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Philosophy of Language* (pp. 659–674). chapter, Cambridge: Cambridge University Press.

Abrams, M. H. (1953). The Mirror and the Lamp: Romantic Theory and the Critical Tradition. New York: Oxford University Press.

Barthes, R. (1968). The Death of the Author. In S. Heath (Ed.), Image, Music, Text (pp. 142–148). New York: Hill and Wang.

Ong, W. J. (1982). Orality and Literacy: The Technologizing of the Word. London: Routledge.

Eagleton, T. (2008). Literary Theory: An Introduction. Malden, MA: Blackwell Publishing.

Frye, N. (1957). Anatomy of Criticism: Four Essays. Princeton: Princeton University Press.

Walton, K. L. (1990). Mimesis as Make-Believe: On the Foundations of the Representational Arts. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Cawley, A. C. (1982). The Arthurian Legend: A Collection of Critical Essays. New York: Garland Publishing.

FULL TEXTS BOOK

RACK KABİN ÜRETİMİNDE YENİLİKÇİ TASARIM VE OPTİMİZASYON: SİSTEMATİK BİR YAKLAŞIM

INNOVATIVE DESIGN AND OPTIMIZATION IN RACK CABİNET PRODUCTION: A SYSTEMATIC APPROACH

Saip ROVSHANOV

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Programı,

Kocaeli, Türkiye

ORCID NO: 0009-0006-7236-6847

Prof. Nilgün FIĞLALI

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği,

Kocaeli, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-7211-4363

Mehlika KOCABAŞ AKAY

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği,

Kocaeli, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-0564-4625

ÖZET

Bu çalışma, veri merkezleri ve ağ altyapıları için rack kabinlerin tasarım ve üretim süreçlerinde yenilikçi yaklaşımları incelemektedir. Dijital dönüşümün hızlanmasıyla, rack kabinlere yönelik talep artmakta; bu da verimli, sürdürülebilir ve özelleştirilebilir çözümler gerektirmektedir. Araştırma, pazar analizi, ürün tasarım şartnamelerinin oluşturulması, kavramsal ve detay tasarım süreçleri ile risk yönetimini kapsayan sistematik bir metodoloji sunmaktadır.

Pazar analizi, endüstri trendlerini ve müşteri beklentilerini (örneğin, güvenlik, termal performans) değerlendirerek tasarım hedeflerini şekillendirmiştir. Ürün tasarım şartnameleri, uluslararası standartlara (IEC, RoHS, ISO) uyumu ve optimum malzeme seçimini temel almıştır. Kavramsal aşamada, alternatif çözümler karar destek araçlarıyla analiz edilmiş; detay tasarımda ise üretim süreçleri (örneğin, lazer kesim, montaj) teknik doğrulamalarla optimize edilmiştir. Hata Türü ve Etki Analizi (FMEA), potansiyel riskleri belirleyip iyileştirme stratejileri geliştirerek ürün güvenilirliğini artırmıştır. Ek olarak, simülasyonlar ve prototip testleri, tasarımın pratik uygulanabilirliğini desteklemektedir.

Çalışma, modülerlik, enerji verimliliği ve maliyet etkinliği gibi yenilikçi unsurları entegre ederek rack kabin üretiminde sürdürülebilir bir yaklaşım önermektedir. Bulgular, rakip karşılaştırmaları ve süreç optimizasyon analizleriyle görselleştirilmiştir. Bu bildiri, rack kabin tasarımı ve üretiminde genel bir çerçeve sunarken, endüstriyel uygulamalara yönelik pratik ve teorik içgörüler sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Rack Kabin, Ürün Tasarımı, Pazar Analizi, FMEA, Sürdürülebilirlik, Optimizasyon, Veri Merkezi.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

This study investigates innovative approaches in the design and production processes of rack cabinets for data centers and network infrastructures. With the acceleration of digital transformation, the demand for rack cabinets is increasing, necessitating efficient, sustainable, and customizable solutions. The research presents a systematic methodology encompassing market analysis, the development of product design specifications, conceptual and detailed design processes, and risk management.

Market analysis has evaluated industry trends and customer expectations (e.g., security, thermal performance) to shape design objectives. Product design specifications are based on compliance with international standards (IEC, RoHS, ISO) and optimal material selection. In the conceptual phase, alternative solutions were analyzed using decision-support tools, while in the detailed design phase, production processes (e.g., laser cutting, assembly) were optimized through technical validations. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) identified potential risks and developed improvement strategies to enhance product reliability. Additionally, simulations and prototype tests support the practical applicability of the design.

The study proposes a sustainable approach to rack cabinet production by integrating innovative elements such as modularity, energy efficiency, and cost-effectiveness. Findings are visualized through competitor comparisons and process optimization analyses. This paper aims to provide a general framework for rack cabinet design and production while offering practical and theoretical insights for industrial applications.

Keywords: Rack Cabinet, Product Design, Market Analysis, FMEA, Sustainability, Optimization, Data Center

GİRİŞ

Günümüz dijital çağında, bilgi teknolojileri ve iletişim altyapılarının hızla gelişmesi, veri merkezlerinin ve telekomünikasyon sistemlerinin işlevselliğini artırırken, bu sistemlerin temel yapı taşlarından biri olan rack kabinlerin önemini de artırmıştır. Veri merkezlerinde sunucu, depolama, ağ cihazları ve diğer iletişim ekipmanlarının düzenli ve güvenli bir şekilde yerleştirilmesinde kritik rol oynayan rack kabinler, sadece mekanik bir destek unsuru olmakla kalmayıp aynı zamanda enerji verimliliği, ısı yönetimi, kolay bakım ve genişletilebilirlik gibi operasyonel avantajlar sunmaktadır (IEC, 2017; Rittal, 2020). Öte yandan, üretim süreçlerinde ve tasarım aşamalarında ortaya çıkabilecek hata ve risklerin önceden tespit edilip giderilmesinde FMEA (Hata Türü ve Etki Analizi) metodolojisi önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma, rack kabinlerin modern veri merkezlerindeki yerini ve işlevselliğini, FMEA metodolojisiyle desteklenen risk yönetimi yaklaşımları çerçevesinde ele alarak hem tasarım hem de üretim süreçlerinin nasıl optimize edildiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Veri merkezleri, günümüzün artan veri ihtiyacı, bulut bilişim uygulamaları ve büyük veri analizlerinin gerektirdiği yüksek işlem kapasitesi ile, işletmeler için vazgeçilmez altyapılar haline gelmiştir. Bu merkezlerde yer alan rack kabinler, ekipmanların modüler, düzenli ve kolay erişilebilir bir biçimde konumlandırılmasını sağlayarak, sistem performansını ve bakım süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Standart 19 inç genişlik ve “U” (unit) ölçüsü esasına dayalı olarak üretilen bu kabinler, farklı yükseklik seçenekleri (örneğin 1U, 2U, 4U, 42U gibi) ile esnek çözümler sunmakta, böylece veri merkezlerinin ölçeklenebilirliğini ve modüler yapısını desteklemektedir (Rittal, 2020). Ayrıca, rack kabinlerin içerisindeki soğutma çözümleri, perforasyonlu kapılar, entegre fanlar ve klima sistemleri, ekipmanların

FULL TEXTS BOOK

optimum çalışma sıcaklıklarında tutulmasına yardımcı olmakta; bu da sistem arızalarının ve performans düşüşlerinin önüne geçerek veri merkezlerinin kesintisiz çalışmasını sağlamaktadır.

Öte yandan, rack kabinlerin tasarımında ve üretiminde kalite güvence süreçlerinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için risk yönetimi yaklaşımları büyük önem taşımaktadır. Üretim aşamalarında malzeme hataları, montaj sırasında oluşabilecek uyumsuzluklar veya çevresel etkenlerden kaynaklanabilecek sorunlar, ürünün performansını ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İşte bu noktada, FMEA metodolojisi devreye girmektedir. FMEA, sistematik bir yaklaşımla ürün veya süreç içerisindeki potansiyel hata modlarını tespit etmek, bu hataların olası etkilerini değerlendirmek ve ortaya çıkabilecek riskleri önceliklendirerek gerekli düzeltici faaliyetleri belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Stamatis, 2003; McDermott, Mikulak & Beauregard, 1996).

FMEA'nın temel amacı, hata modlarının neden olabileceği zararları önceden tahmin etmek ve bu zararların gerçekleşmesini engelleyici proaktif önlemler almaktır. İlk adımda, analiz edilecek ürün veya sürecin kapsamı belirlenir; ardından, potansiyel hata modları uzman ekipler tarafından beyin fırtınası, geçmiş verilerin incelenmesi ve deneyimlerin aktarılması suretiyle tespit edilir. Her hata modu, şiddet (S), hata oluşma olasılığı (O) ve tespit edilebilirlik (D) kriterlerine göre puanlanır; bu puanların çarpımı ile elde edilen Risk Öncelik Sayısı (RPN), hangi hata modlarının daha kritik olduğunu ortaya koyar (Stamatis, 2003). Yüksek RPN değerlerine sahip hata modları, öncelikli olarak düzeltici faaliyetlerin uygulanması gereken alanlar olarak belirlenir. Bu süreç, yalnızca hataların giderilmesinde değil, aynı zamanda sürekli iyileştirme ve kalite güvence süreçlerinin desteklenmesinde de etkin bir araç olarak karşımıza çıkar.

Rack kabinlerin üretiminde ve kullanımında FMEA'nın uygulanması, özellikle karmaşık sistemlerde meydana gelebilecek hataların etkilerinin minimize edilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Örneğin, veri merkezlerinde kullanılan rack kabinlerde malzeme kalitesi, montaj doğruluğu ve soğutma sistemlerinin entegrasyonu gibi konularda ortaya çıkabilecek hatalar, sistemin genel performansını ve güvenilirliğini doğrudan etkileyebilmektedir. FMEA sayesinde, bu hata modlarının erken aşamada tespit edilmesi, sadece üretim maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda sistem güvenliği ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına da olanak tanır. Bu nedenle, günümüz endüstriyel uygulamalarında FMEA, hem ürün geliştirme hem de süreç iyileştirme faaliyetlerinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (McDermott, Mikulak & Beauregard, 1996).

Veri merkezlerinde kullanılan rack kabinler, uluslararası standartlara uygunluk açısından da büyük önem taşımaktadır. IEC (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu) tarafından belirlenen standartlar, rack kabinlerin boyut, malzeme kalitesi, montaj teknikleri ve çevresel dayanıklılık gibi özelliklerini detaylı olarak tanımlamaktadır (IEC, 2017). Bu standartlara uyum, üreticiler için hem kalite güvencesi hem de küresel pazarda rekabet avantajı sağlamaktadır. Standartların sağladığı çerçeve içerisinde, üretim süreçlerinin optimize edilmesi ve hataların minimize edilmesi için FMEA gibi risk yönetimi tekniklerinin entegre edilmesi, ürünün kalitesinin ve performansının artırılmasında kritik rol oynamaktadır.

Günümüzde dijital dönüşüm ve otomasyon teknolojilerinin yaygınlaşması, rack kabin tasarımı ve üretim süreçlerine de yansımaktadır. Akıllı sensörler, IoT (Nesnelerin İnterneti) cihazları ve veri analitiği gibi teknolojik yenilikler, veri merkezlerinin yönetiminde devrim niteliğinde değişiklikler getirmekte; bu gelişmeler, rack kabinlerin tasarımında daha yüksek verimlilik, enerji optimizasyonu ve uzaktan izleme imkanları sunmaktadır. Bu teknolojik entegrasyon, yalnızca veri merkezlerinin işlevselliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda üretim süreçlerinde ortaya çıkabilecek hata modlarının daha etkin bir şekilde tespit edilip analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, FMEA'nın bilgisayar destekli versiyonlarının geliştirilmesi, analiz süreçlerinin hızlanması ve doğruluk oranının artması açısından önemli avantajlar sağlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Öte yandan, rack kabinlerin ve FMEA metodolojisinin entegre bir şekilde ele alınması, modern üretim sistemlerinde sürdürülebilirlik ve sürekli iyileştirme kültürünün benimsenmesinde de önemli bir yer tutmaktadır. Rack kabinlerin modüler yapısı, bakım ve genişletme olanakları sağlarken, FMEA analizi ile belirlenen riskler doğrultusunda uygulanan düzeltici faaliyetler, ürünün uzun ömürlü ve güvenilir olmasını temin etmektedir. Bu iki yaklaşımın birbirini tamamlaması, özellikle yüksek yatırım maliyetlerinin ve karmaşık altyapıların bulunduğu veri merkezlerinde, operasyonel verimliliğin ve sistem sürekliliğinin sağlanmasında kilit rol oynamaktadır.

Özetle, bu çalışma kapsamında ele alınan iki temel konu – rack kabinlerin modern veri merkezlerindeki önemi ve FMEA metodolojisinin risk yönetimindeki etkin kullanımı – birbirini tamamlayan ve entegre çözümler sunan iki kritik unsurdur. Rack kabinler, fiziksel altyapının düzenlenmesi ve yönetilmesinde vazgeçilmez bir bileşen olarak öne çıkarken, FMEA metodolojisi, bu altyapıların üretim ve tasarım süreçlerinde ortaya çıkabilecek hata modlarının sistematik olarak tespit edilip giderilmesini sağlayarak, ürün ve süreç kalitesini artırmaktadır. Bu iki yaklaşımın bir arada kullanılması, hem üretim maliyetlerinin azaltılmasına hem de veri merkezlerinin performansının ve güvenilirliğinin maksimize edilmesine olanak tanımaktadır.

Örneğin, bir veri merkezinde kullanılan rack kabinlerin montajı sırasında, malzeme kalitesi, bağlantı noktalarının sağlamlığı ve soğutma sistemlerinin entegrasyonu gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tür detaylı bir değerlendirme, FMEA analizinin temel adımlarından biri olan hata modlarının belirlenmesi ve etkilerinin analiz edilmesi süreciyle desteklenmektedir. Hata modlarının sistematik olarak değerlendirilmesi, potansiyel aksaklıkların önceden tespit edilmesine ve gerekli düzeltici faaliyetlerin zamanında uygulanmasına olanak tanır. Bu yaklaşım, hem üretim sürecinde ortaya çıkabilecek arızaların önüne geçmekte hem de uzun vadede sistem güvenliği ve verimliliğini artırmaktadır (Stamatis, 2003).

Ayrıca, uluslararası standartlara uygun üretim tekniklerinin benimsenmesi, rack kabinlerin dayanıklılığını ve performansını garanti altına almaktadır. IEC gibi uluslararası kuruluşların belirlediği standartlar doğrultusunda üretilen kabinler, çevresel faktörlere karşı yüksek direnç göstermekte, montaj ve bakım süreçlerinde kolaylık sağlamaktadır. Bu durum, veri merkezlerinin sürekli ve kesintisiz çalışabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu noktada, FMEA metodolojisi, üretim süreçlerindeki risklerin ve hata modlarının önceliklendirilmesinde önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır (McDermott, Mikulak & Beauregard, 1996).

Veri merkezlerinin büyüme ve dijital dönüşüm süreçlerinde, rack kabinlerin teknolojik altyapılarına yapılan yatırımlar artmakta; bu yatırımların verimli yönetilebilmesi için de risk yönetimi yaklaşımlarının entegre edilmesi gerekmektedir. Modern veri merkezleri, yüksek kapasiteli işlem gücü, gelişmiş soğutma sistemleri ve akıllı izleme teknolojileri ile donatılırken, aynı zamanda üretim ve montaj aşamalarında FMEA gibi sistematik analiz yöntemlerini kullanarak, potansiyel hata modlarını minimize etmektedir. Bu bütünsel yaklaşım, hem üretim maliyetlerini düşürmekte hem de veri merkezlerinin genel performansını optimize etmektedir.

Rack kabinlerin modern veri merkezlerindeki kritik rolü ile FMEA metodolojisinin üretim süreçlerindeki proaktif risk yönetimi arasındaki sinerji, günümüzün rekabetçi endüstriyel ortamında kalite, güvenlik ve verimlilik hedeflerine ulaşılmasında temel bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu iki yaklaşımın entegre edilmesi, sadece ürün kalitesini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda işletmelerin stratejik planlama süreçlerine de önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışma, rack kabinlerin ve FMEA'nın entegre uygulamalarını ele alarak, veri merkezlerinin altyapısal ve operasyonel mükemmeliyetine yönelik yenilikçi çözümler geliştirilmesinde sağlam bir temel sunmayı amaçlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Kaynakların ışığında değerlendirildiğinde, modern üretim teknikleri ve risk yönetimi stratejilerinin uyumlu bir şekilde uygulanması, hem rack kabinlerin teknik özelliklerinin optimize edilmesine hem de sistem güvenilirliğinin artırılmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, işletmelerin sürekli iyileştirme kültürü içinde, FMEA analiziyle desteklenen üretim süreçleri ve uluslararası standartlara uygun tasarım yaklaşımları, rekabet avantajının elde edilmesinde kritik rol oynamaktadır (Rittal, 2020).

Bu giriş bölümü, rack kabinlerin modern veri merkezlerindeki işlevselliği ile FMEA metodolojisinin üretim ve tasarım süreçlerindeki önleyici etkisini kapsamlı bir şekilde ele alarak, iki önemli konunun entegre yapısını ortaya koymaktadır. Böylece, veri merkezlerinin altyapı yönetiminde kalite, verimlilik ve güvenlik hedeflerine ulaşmada, hem fiziksel yapıların optimize edilmesi hem de sistematik risk analizlerinin uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır.

ARAŞTIRMA

Rack Kabin Tarihçesi ve Gelişim Süreci

İlk rack kabin sistemleri, bilgisayar odalarının ve laboratuvarların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu erken dönem uygulamalarında, ekipmanların fiziksel korunması, düzenli yerleştirilmesi ve soğutma sistemlerinin basit çözümleri ön plandaydı. 1970'li yıllarda, bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişmelerle birlikte, veri merkezlerinin ölçeklenebilirliği ve modüler yapıya olan ihtiyacı artmaya başladı. Bu ihtiyaç, rack kabinlerin standart boyutlarda (genellikle 19 inç genişlik) üretilmesine zemin hazırladı. Standartlaşma, farklı üreticilerden gelen ekipmanların uyum içinde çalışabilmesi için kritik bir adım olarak kabul edildi (Rittal, 2020).

1980'ler ve 1990'larda, telekomünikasyon sektörünün genişlemesi ile birlikte rack kabinler, yalnızca bilgisayar donanımını barındırmakla kalmayıp, aynı zamanda haberleşme ekipmanlarını da içerecek şekilde çeşitlendirildi. Bu dönemde, üreticiler, rack kabinlerin mekanik dayanıklılığını artırmak için çelik, alüminyum ve paslanmaz çelik gibi malzemeleri tercih etmeye başladı. Ayrıca, soğutma sistemleri, perforasyonlu kapılar ve entegre fan çözümleri gibi yenilikler, rack kabinlerin fonksiyonelliğini ve güvenilirliğini artırdı. Modern veri merkezlerinin yükselen enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik ihtiyaçları, bu yapıların tasarımında yeni kriterlerin belirlenmesine yol açtı (Schneider Electric, 2021).

Günümüzde ise rack kabinler, yalnızca donanım yerleştirme alanı olarak değil, aynı zamanda veri merkezi yönetiminde akıllı izleme sistemleri, entegre enerji yönetimi ve otomatik soğutma sistemleri gibi teknolojilerle donatılmış kompleks altyapı çözümleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital dönüşüm ve IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamaları, rack kabinlerin kullanım alanlarını genişleterek, daha esnek ve ölçeklenebilir çözümler sunmalarını sağlamaktadır (Panduit, 2020).

Teknik Özellikler ve Tasarım Kriterleri

Rack kabinler, temel olarak belirli standart ölçülere (örneğin 19 inç genişlik) ve “U” (unit) bazlı yükseklik ölçümüne dayanır. Bu standartlar, ekipmanların modüler yapıda yerleştirilmesine olanak tanır. Bir rack kabin tipik olarak 1U, 2U, 4U, hatta 42U gibi farklı yüksekliğe sahip modellerde üretilir. Bu çeşitlilik, veri merkezlerinin farklı boyutlardaki ekipmanları barındırabilmesi için esnek çözümler sunar (Vertiv, 2021).

Malzeme seçiminde, dayanıklılık ve korozyon direnci ön plandadır. Geleneksel olarak çelik ve alüminyum kullanılırken, son yıllarda hafif ve yüksek performanslı kompozit malzemeler de tercih edilmeye başlanmıştır. Bu malzemeler hem mekanik dayanıklılığı artırmakta hem de kabinlerin enerji verimliliğine katkıda bulunmaktadır. Üretim aşamalarında CNC kesim, bükme, kaynak, boya ve montaj gibi süreçler, kalite kontrol ve üretim hızı açısından optimize edilmektedir.

Soğutma sistemleri, rack kabinlerin en kritik özelliklerinden biridir. Veri merkezlerinde sürekli yüksek performans gereksinimi, ekipmanların ısı yönetimini doğrudan etkiler. Rack kabinlerde kullanılan

FULL TEXTS BOOK

perforasyonlu kapılar, entegre fanlar ve klima sistemleri, cihazların optimum çalışma sıcaklıklarında kalmasını sağlarken, aynı zamanda enerji tüketimini de düşürür. Kablolama düzeni ise, hem estetik hem de fonksiyonellik açısından büyük önem taşır; düzenli kablolama, bakım süreçlerini kolaylaştırırken, hava akışını optimize eder (Rittal, 2020).

Güvenlik özellikleri de rack kabin tasarımında göz önünde bulundurulan önemli unsurlardandır. Kilitli kapılar, sağlam menteşe sistemleri ve çevresel etkilere karşı koruyucu tasarımlar, ekipmanların fiziksel güvenliğini artırır. Ayrıca, bazı modern rack kabinler, entegre izleme ve kontrol sistemleriyle donatılarak, uzaktan yönetim ve otomatik müdahale imkânı sunar. Bu özellikler, özellikle yüksek değerli ve kritik verilerin barındırıldığı veri merkezlerinde, operasyonel güvenliği maksimize etmeye yardımcı olur (Schneider Electric, 2021).

Modern Uygulamalar ve Endüstriyel Trendler

Günümüzde rack kabinler, yalnızca veri merkezlerinde değil, aynı zamanda telekomünikasyon, endüstriyel otomasyon, savunma sanayi ve kurumsal IT altyapılarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Veri merkezlerinin artan enerji verimliliği, ölçeklenebilirlik ve sürekli çalışabilirlik gereksinimleri, rack kabinlerin tasarımında ve üretiminde yenilikçi yaklaşımların uygulanmasına zemin hazırlamıştır. Modern rack kabinler, akıllı sensörler, IoT cihazları ve veri analitiği araçlarıyla entegre edilerek, gerçek zamanlı izleme ve yönetim çözümleri sunmaktadır (Panduit, 2020).

Ayrıca, dijital dönüşüm ve otomasyonun etkisiyle, rack kabinlerin üretim süreçlerinde de büyük gelişmeler yaşanmaktadır. Otomatik üretim hatları, robotik montaj sistemleri ve bilgisayar destekli tasarım (CAD) uygulamaları, rack kabinlerin daha hızlı, hatasız ve yüksek kalite standartlarına uygun olarak üretilmesini sağlamaktadır. Bu gelişmeler hem üretim maliyetlerini düşürmekte hem de ürün kalitesini artırmaktadır. Endüstri 4.0 uygulamalarının yaygınlaşması, rack kabin üreticilerinin verimliliği artıran dijital ve otomatik çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Vertiv, 2021).

Küresel pazarda rekabet avantajı elde edebilmek için, üreticiler yalnızca teknik özellikleri geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda müşteri odaklı tasarım yaklaşımlarını benimsemektedir. Müşterilerin artan beklentileri doğrultusunda, modüler tasarım, esnek yapı ve kolay genişletilebilirlik gibi özellikler ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, enerji verimliliği, çevresel sürdürülebilirlik ve bakım kolaylığı gibi kriterler de, modern rack kabin tasarımlarında önemli rol oynamaktadır. Bu stratejik yaklaşım, üreticilerin yalnızca ürün kalitesini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda müşterilerine uzun vadeli ve ekonomik çözümler sunmalarını sağlamaktadır (Schneider Electric, 2021).

Rack Kabin Üreticilerinin Yaklaşımları

Önde gelen rack kabin üreticileri, ürün portföylerinde geniş bir çeşitlilik sunarak, farklı sektörlerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çözümler geliştirmiştir. Örneğin, Rittal, yıllardır endüstride öncü bir rol üstlenmekte olup, yüksek performanslı ve dayanıklı rack kabin sistemleri ile tanınmaktadır. Rittal'in ürün yelpazesi, veri merkezlerinden endüstriyel uygulamalara kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Ürünlerinde, modüler yapı, entegre soğutma çözümleri ve ergonomik tasarım gibi unsurlara vurgu yapılmaktadır (Rittal, 2020).

Schneider Electric ise, veri merkezi altyapı çözümlerinde inovatif yaklaşımları ile öne çıkmaktadır. Şirket, rack kabinlerin yanı sıra, veri merkezi yönetimi, enerji optimizasyonu ve akıllı izleme sistemlerini entegre eden çözümler sunarak, müşterilerine kapsamlı bir hizmet paketi sağlamaktadır. Schneider Electric'in ürünleri, global standartlara uygun olarak üretilmekte olup, yüksek güvenlik ve verimlilik kriterlerini karşılamaktadır (Schneider Electric, 2021).

Panduit ve Vertiv gibi diğer üreticiler de modern veri merkezlerinin gereksinimlerini karşılayan gelişmiş rack kabin sistemleri sunmaktadır. Panduit, özellikle altyapı yönetimi ve kablolama çözümleri konusunda yenilikçi teknolojiler geliştirirken, Vertiv; veri merkezlerinin sürekli çalışabilirliğini

FULL TEXTS BOOK

destekleyen soğutma, güç yönetimi ve izleme sistemlerini ürünlerine entegre etmektedir (Panduit, 2020; Vertiv, 2021). Bu üreticilerin sunduğu çözümler, sadece teknik özellikler bakımından değil, aynı zamanda müşteri ihtiyaçlarına yönelik esnek ve ölçeklenebilir yapılarıyla da dikkat çekmektedir.

Rack kabinler, modern veri merkezlerinin ve telekomünikasyon altyapılarının işlevselliğini doğrudan etkileyen kritik unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarihsel evrimleri, standartların belirlediği yapı ve boyutların yanı sıra, üretim teknolojilerindeki yenilikler sayesinde günümüzde oldukça gelişmiş ve entegre çözümler haline gelmiştir. Üreticilerin sunduğu modüler, enerji verimli ve akıllı sistemler, veri merkezlerinin artan kapasite, güvenlik ve verimlilik ihtiyaçlarına etkili çözümler sunmaktadır. Bu bağlamda, rack kabinlerin hem teknik özellikleri hem de tasarım felsefesi, günümüz endüstriyel uygulamalarında kritik bir öneme sahiptir.

İleriye dönük olarak, dijital dönüşüm ve otomasyon teknolojilerinin etkisiyle rack kabinlerin daha da gelişeceği, entegre izleme, otomatik soğutma ve enerji yönetimi sistemlerinin yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Bu teknolojik gelişmeler, veri merkezlerinin sadece altyapı güvenliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda operasyonel maliyetleri düşürerek sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına da katkı sağlayacaktır. Modern üretim teknikleri ve global standartlara uyum, rack kabinlerin rekabetçi pazarda lider konumda kalmasını sağlayacak temel faktörler arasında yer almaktadır.

FMEA'nın Tarihçesi ve Gelişimi

FMEA, ilk olarak 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde havacılık ve uzay endüstrisinde ortaya çıkmıştır. NASA'nın Apollo programında güvenilirlik ve güvenlik analizleri için kullanılan bu yöntem, sistematik bir yaklaşımla potansiyel arızaların belirlenmesini ve önlenmesini sağlamayı amaçlamıştır (Filatov ve Putina, 2022). 1970'li yıllarda, özellikle 1977'de Ford Motor Company'nin SAE (Society of Automotive Engineers) kongresinde bu yöntemi tanıtmasıyla, otomotiv endüstrisinde yaygın bir kullanım alanı bulmuştur (Selezneva, 2015). Bu dönemde, FMEA'nın temel amacı, ürün geliştirme süreçlerinde "çocukluk hastalıkları" olarak tabir edilen erken dönem arızalarını azaltmaktı (Selezneva, 2015).

1980'lerden itibaren, FMEA'nın uygulama alanı otomotiv sektörüyle sınırlı kalmamış; kimya, elektronik ve nükleer enerji gibi yüksek risk içeren endüstrilerde de benimsenmiştir. Makalelerden biri, FMEA'nın dünya genelinde teknik ürün ve teknolojilerin geliştirilmesinde %80 oranında kullanıldığını belirtmektedir (Samohvalov ve diğerleri, 2010). 1990'lı yıllarda, ISO 9000 serisi standartların ve özellikle otomotiv sektörü için geliştirilen ISO/TS 16949'un ortaya çıkmasıyla, FMEA kullanımı zorunlu bir gereklilik haline gelmiştir (Makhalin). Türkiye'de ise bu yöntemin aktif kullanımı, 1990'ların sonlarında uluslararası standartların benimsenmesiyle başlamıştır (Makhalin).

2000'li yıllarda, FMEA'nın kapsamı genişleyerek sadece ürün tasarımı ve üretim süreçlerini değil, aynı zamanda iş süreçlerini (business process FMEA) ve hizmet sektörünü (örneğin eğitim ve sağlık) kapsayacak şekilde evrilmiştir. Selezneva (2015), FMEA'nın eğitimde kullanımını inceleyerek, bu yöntemin eğitim programlarının kalitesini artırmak için potansiyel bir araç olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, bilgi teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, FMEA analizleri bilgisayar destekli yöntemlerle daha karmaşık sistemlerin analizine olanak tanır hale gelmiştir (Filatov ve Putina, 2022).

FMEA, 1960'larda havacılıkta ortaya çıkan bir yöntem olarak, otomotiv, eğitim, sağlık ve yüksek sorumluluk gerektiren teknik sistemler gibi geniş bir yelpazede uygulanabilir hale gelmiştir. FMEA'nın hem teorik hem de pratik yönlerini ortaya koyarak, yöntemin güçlü yanlarını (örneğin erken hata tespiti) ve zayıf yönlerini (örneğin ekip çalışması eksikliği) vurgulamaktadır. Tarihsel olarak, FMEA'nın ISO standartlarıyla kurumsallaşması ve bilgi teknolojileriyle desteklenmesi, yöntemin modern endüstrilerdeki yerini sağlamlaştırmıştır. Ancak, Makhalin'in belirttiği gibi, yöntemin tam potansiyelini gerçekleştirebilmesi için organizasyonel kültürde ve uygulama yaklaşımında değişiklikler gerekmektedir (Makhalin, 2014).

FULL TEXTS BOOK

FMEA Risk Tabloları

Şiddet, bir hata meydana geldiğinde ortaya çıkacak sonuçların ciddiyetini ifade eder. Bu kriter, hata modunun ürün veya sistem üzerindeki olası etkilerini derecelendirir. Aşağıdaki Tablo 1, genel kabul görmüş puanlama ölçeğini göstermektedir.

Puan	Tanım	Durum
1	Etki önemsiz; sistem veya kullanıcı üzerinde fark edilmez.	Hafif estetik kusur, işlevselliği etkilemez.
2-3	Küçük etki; minimal rahatsızlık yaratır.	Küçük performans düşüşü, az miktarda verim kaybı.
4-5	Orta etki; sistem performansında belli düzeyde azalma.	Ürün veriminde belirgin düşüş, hafif işlev kaybı.
6-7	Yüksek etki; ürün güvenliği veya sistem performansında ciddi azalma.	Müşteri memnuniyetsizliği, performansda belirgin kayıp.
8-9	Çok yüksek etki; ürünün ya da sistemin önemli ölçüde zarar görmesi.	İşlevsel arıza, ciddi performans düşüşü, sistemin kısmen devre dışı kalması.
10	Kritik etki; hata sonucu sistem tamamen kullanılamaz hale gelir.	Güvenlik riskleri, tüm sistemin çökmesi.

Tablo 1: Şiddet (Severity) Değerlendirme Tablosu

Olasılık, belirlenen hata modunun meydana gelme sıklığını ifade eder. Bu kriter, hatanın gerçekleşme olasılığını ölçmek amacıyla kullanılır. Tablo 2, yaygın olarak kullanılan puanlama ölçeğini göstermektedir.

Puan	Tanım	Durum
1	Hata neredeyse imkansız; çok nadiren meydana gelir.	Teorik bir hata, pratikte görülmeyen durumlar.
2-3	Çok düşük; çok nadiren ortaya çıkan hata.	Belirli durumlarda istisnai hata.
4-5	Orta-düşük; zaman zaman meydana gelebilir.	Normal çalışma koşullarında nadir görülen hata.
6-7	Orta; belirli koşullar altında sıkça gözlemlenebilir.	Belirli süreçlerde veya yoğun kullanımlarda hata oluşması.
8-9	Yüksek; hata sıklığı önemli ölçüde artar.	Sürekli tekrarlayan hata, standart dışı uygulama durumları.
10	Çok yüksek; hata neredeyse sürekli meydana gelir.	Sistematik bir sorun, kontrol

Tablo 2: Olasılık (Occurrence) Değerlendirme Tablosu

FULL TEXTS BOOK

Tespit Edilebilirlik, hatanın sistem içerisinde ne kadar erken ve kolay tespit edilebildiğini ölçer. Bu kriter, hata modunun fark edilme olasılığına göre derecelendirilir. Tablo 3, yaygın olarak kullanılan tespit edilebilirlik ölçeğini göstermektedir.

Puan	Tanım	Durum
1	Hata neredeyse anında tespit edilebilir; mükemmel tespit sistemi.	Otomatik kontrol ve uyarı sistemleri ile hemen fark edilir.
2-3	Çok kolay tespit edilebilir; erken aşamada tespit imkânı yüksek.	Düzenli denetimlerle hatanın hemen fark edilmesi.
4-5	Orta-düşük; makul bir tespit mekanizması mevcut.	Rutin kontrollerde hatanın belirgin olması.
6-7	Orta; tespit mekanizması mevcut ancak hata tespiti zaman alabilir.	Manuel kontrollerle veya yavaş analizle tespit edilen hata.
8-9	Zor; hata tespit edilebilmesi için karmaşık analiz veya özel ekipman gerektirir.	İleri düzey analiz yöntemleri veya kapsamlı denetimler gerekebilir.
10	Çok zor; neredeyse tespit edilemez.	Hata, normal koşullarda fark edilmez; ancak ciddi sonuçlar doğurur.

Tablo 3: Tespit Edilebilirlik (Detection) Değerlendirme Tablosu

BULGULAR

FMEA Analizi – Boyahane İstasyonu Verimlilik ve Kalite Problemleri

Bu çalışma, bir rack kabin üretim tesisinde gerçekleştirilen boyahane ve kaynak istasyonlarında gerçekleşen süreçlerinin verimliliğini ve ürün kalitesini artırmak amacıyla yapılan FMEA analizini kapsamaktadır.

1. Uygulamada üretim süreçlerinin kritik aşamalarından biri olan boyahane istasyonu, kaplama işlemlerinin doğruluğunu sağlamak, ürün dayanıklılığını artırmak ve müşteri beklentilerini karşılamak açısından büyük öneme sahiptir. Ancak, gerçekleştirilen saha gözlemleri ve kalite kontrol süreçleri sonucunda, boyahaneden çıkan parçalarda belirli kalite kusurlarının sıklıkla tekrar ettiği tespit edilmiştir.

Problem Tanımı ve Hata Modlarının Belirlenmesi

Boyahaneden çıkan parçalar üzerinde yapılan incelemeler, kaplamanın homojen bir şekilde dağılmadığını ve bazı bölgelerde boya kusurlarının meydana geldiğini göstermiştir. Bu sorunlar, üç temel kategoride incelenmiştir:

- Parça yüzeyine uygulanan elektrostatik toz boyanın, bazı noktalarda yüzeye yeterli şekilde yapışmadığı tespit edilmiştir. Bunun sonucunda, ürünlerde kaplama hataları, boya birikmeleri ve dip açıklıkları meydana gelmiş; bu durum hem estetik hem de işlevsel açıdan kaliteyi olumsuz yönde etkilemiştir.
- Boyahane işleminin en kritik aşamalarından biri olan fırınlama sürecinde, enerji tasarrufu amacıyla bazı ısıtma elemanlarının devre dışı bırakıldığı belirlenmiştir. Bunun sonucunda, fırın içerisinde sıcaklığın homojen bir şekilde dağılmadığı ve farklı bölgelerde boyanın kürlenme sürecinin tamamlanamadığı gözlemlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

- Boya öncesinde uygulanan fosfatlama işlemi, yüzeyin boya için uygun hale getirilmesinde kritik bir aşamadır. Yapılan analizlerde, kullanılan fosfat kimyasalının düşük kaliteye sahip olduğu ve yüzey hazırlığını tam anlamıyla gerçekleştiremediği anlaşılmıştır. Bu durum, boya yapışmasının azalmasına ve kaplamanın belirli noktalarda yetersiz kalmasına neden olmuştur.

Bu hata modlarının etkileri incelendiğinde, üretim süreçlerinde yüksek seviyede kalite kaybına ve maliyet artışına yol açtığı görülmüştür. Hatalı ürünlerin yeniden işlenmesi, müşteri iadeleri ve verimlilik kayıpları, operasyonel maliyetleri artırarak üretim sürelerini uzatmıştır. Yapılan analiz sonucunda, FMEA kriterleri doğrultusunda hata modlarına ilişkin Şiddet (S), Olasılık (O) ve Tespit Edilebilirlik (D) puanları belirlenmiş ve Risk Öncelik Sayısı (RPN) hesaplanmıştır.

Şiddet (S)	7	Ürün iadeleri, ciddi müşteri memnuniyetsizliği ve üretim hattında darboğaz etkisi.
Olasılık (O)	8	Hata modunun belirli üretim aşamalarında sıkça meydana gelmesi.
Tespit Edilebilirlik (D)	6	Hatalar genellikle manuel kontroller veya müşteri şikayetleri sonrası tespit edilebilmektedir.
RPN (S×O×D)	336	7 × 8 × 6 = 336, kritik risk düzeyinde; acil müdahale gerektirmektedir.

Tablo 4: FMEA Analizi – Boyahane İstasyonu (İyileştirme Öncesi)

İyileştirme Çalışmaları ve Yeni Süreç Tasarımı

FMEA analizi sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, üretim süreçlerinde kaliteyi artırmak ve verimlilik kayıplarını azaltmak amacıyla çeşitli iyileştirme önlemleri geliştirilmiştir. Bu önlemler üç temel alanda uygulanmıştır:

- Yapılan analizler sonucunda, kullanılan fosfatlama kimyasalının yüzey hazırlığını yetersiz şekilde gerçekleştirdiği tespit edildiğinden, daha yüksek kaliteli fosfatlama malzemesi tedarik edilerek süreç yeniden düzenlenmiştir. Bu sayede, boya öncesi yüzey temizliği daha etkin hale getirilmiş ve boya tutunma oranı artırılmıştır.
- Enerji tasarrufu amacıyla bazı ısıtma elemanlarının kapalı tutulduğu belirlenmiş ve bu durumun kaplamanın kürlenme sürecini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu sorunun giderilmesi için fırın içerisindeki tüm ısıtıcılar aktif hale getirilmiş ve sıcaklık homojen bir şekilde dağıtılmıştır. Böylece, tüm ürünlerin aynı kürleme sürecinden geçmesi sağlanarak kaplama kalitesinde iyileşme sağlanmıştır.
- Boya birikmelerini ve dip açıklıklarını önlemek amacıyla, elektrostatik toz boya atım ayarları 1,5'ten 0,8'e düşürülerek uygulama süreci optimize edilmiştir. Ayrıca, Ar-Ge ekibi ile yapılan iş birliği sonucunda, belirli ürün gruplarında delik çapları artırılmış; böylece, boya birikimlerinin ve kaplama hatalarının önüne geçilmiştir.
- Boya uygulamalarında kalite standartlarının korunması için operatörlere yönelik kapsamlı bir eğitim programı hazırlanmıştır. Eğitimler kapsamında, fosfatlama sürecindeki kritik noktalar, fırın sıcaklık yönetimi ve doğru boya uygulama teknikleri üzerine detaylı çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Yeni Durum Değerlendirmesi ve RPN Güncellemesi

Gerçekleştirilen iyileştirme çalışmaları sonucunda, yapılan yeni FMEA analizinde Şiddet (S), Olasılık (O) ve Tespit Edilebilirlik (D) kriterlerinde belirgin bir iyileşme sağlandığı görülmüştür. Yeni süreç

FULL TEXTS BOOK

tasarımı ve uygulanan düzeltici faaliyetler sonucunda, hata modlarına ilişkin güncellenmiş RPN değerleri aşağıdaki Tablo 5'te sunulmaktadır:

Özellik	**Eski Puan**	**Yeni Puan**	**İyileştirme Açıklaması**
Şiddet (S)	7	4	Boya yapışması ve homojenliği sağlandığından müşteri şikayetleri azaldı.
Olasılık (O)	8	3	Fosfat kalitesi artırıldı, fırın sıcaklığı optimize edildi.
Tespit Edilebilirlik (D)	6	2	Operatör eğitimi ve kalite kontrol süreçleri iyileştirildi.
RPN (S×O×D)	336	24	4 × 3 × 2 = 24, düşük risk seviyesine ulaşıldı.

Tablo 5: FMEA Analizi – Boyahane İstasyonu (İyileştirme Sonrası)

Gerçekleştirilen FMEA analizi ve iyileştirme çalışmaları, üretim sürecinde kritik öneme sahip olan boyahane istasyonundaki kalite problemlerinin sistematik olarak belirlenmesini ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirilmesini sağlamıştır.

2. Uygulama kaynak istasyonunda yaşanan verimsizlik ve darboğaz problemlerinin analiz edilmesi ve çözüm yollarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kaynak istasyonunda, gaz altı kaynak sisteminin yavaşlığı, yüksek maliyetleri ve ek operasyonlar gerektirmesi nedeniyle üretim sürecinde aksamalara neden olduğu tespit edilmiştir.

Problemin Tanımı

Rack kabin üretim süreci içerisinde, özellikle dış ortam kabinlerinin kaynak işlemi sırasında bir darboğaz oluştuğu belirlenmiştir. Bu darboğaz, gaz altı kaynak sisteminin göreceli olarak yavaş olması, manuel operasyona bağlı çalışması ve üretim sürecinin ardından ek operasyonlar (taşlama ve temizlik gibi) gerektirmesi sebebiyle meydana gelmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda, iş gücü artırmanın maliyetleri arttıracağı, tasarım değişikliği yapmanın ise üretim gereksinimlerine uymayacağı tespit edilmiştir. Bu nedenle, daha hızlı ve verimli bir kaynak sisteminin devreye alınmasına karar verilmiştir. Yapılan FMEA analizi sonucuna göre aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Potansiyel Hata Türü	**Nedenler**	**Etkiler**	**Şiddet (S)**	**Olasılık (O)**	**Tespit (D)**	**RPN (S×O×D)**
Yavaş Kaynak Süreci	Manuel operasyon, düşük enerji yoğunluğu	Üretim hızı düşer, teslimat gecikir	6	7	6	252
Malzeme Distorsiyonu	Yüksek ısı girdisi	Parça geometrisi bozulur, kalite kaybı	7	6	6	252

FULL TEXTS BOOK

Cüruf/Taşlama İhtiyacı	Kaynak sonrası çapak ve cüruf oluşumu	Ek işlem süreci, maliyet artışı	9	8	7	504

Tablo 6: FMEA Analizi – Kaynak İstasyonu (İyileştirme Öncesi)

Yapılan incelemeye göre toplam RPN skoru 1008 olarak hesaplanmıştır. Bu analiz, mevcut şartlar altında sistemin ciddi iyileştirme gerektirdiğini ortaya koymuştur.

Mevcut darboğaz sorununu ortadan kaldırmak için, gaz altı kaynak sisteminin yerine lazer kaynak sisteminin entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu değişim ile birlikte:

- Kaynak süreleri belirgin ölçüede azalmış,
- Kaynak işlemi sonrasında zorunlu olan taşlama ve temizlik ihtiyacı ortadan kaldırılmış,
- Daha homojen bir kaynak yapısı elde edilmiş,
- Malzeme distorsiyonu minimum seviyeye indirilmiştir.

Ayrıca operatörlere yeni sistemin kullanımı konusunda eğitimler verilerek kaynak sürecinin verimli bir şekilde ilerlemesi sağlanmıştır.

Yapılan iyileştirme sonrasında elde edilen yeni FMEA analiz tablosu aşağıdaki gibidir:

Potansiyel Hata Türü	Nedenler	Etkiler	Şiddet (S)	Olasılık (O)	Tespit (D)	RPN (S×O×D)
Yavaş Kaynak Süreci	Manuel operasyon, düşük enerji yoğunluğu	Üretim hızı düşer, teslimat gecikir	3	3	4	36
Malzeme Distorsiyonu	Yüksek ısı girdisi	Parça geometrisi bozulur, kalite kaybı	3	2	3	18
Cüruf/Taşlama İhtiyacı	Kaynak sonrası çapak ve cüruf oluşumu	Ek işlem süreci, maliyet artışı	4	2	2	16

Tablo 7: FMEA Analizi – Kaynak İstasyonu (İyileştirme Sonrası)

Yapılan değişiklikler neticesinde toplam RPN skoru 1008'den 70'e düşmüştür. Bu çalışma, kaynak sürecinde verimliliği arttırmak ve kaliteyi optimize etmek adına lazer kaynak teknolojisinin önemli bir iyileştirme aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

SONUÇ

Bu çalışma, rack kabin üretim sürecinde kritik kalite ve verimlilik sorunlarını tespit etmek ve iyileştirmek amacıyla FMEA analiz yönteminin uygulanmasını kapsamaktadır. Boyahane ve kaynak istasyonlarında yürütülen analizler, üretim sürecinde yaşanan problemlerin kök nedenlerini belirleyerek risk önceliklerini ortaya koymuştur.

Boyahane istasyonunda gerçekleştirilen FMEA çalışması sonucunda, kullanılan fosfatın düşük kalitede olması ve fırın sıcaklığının homojen dağılmaması gibi faktörlerin, boya tutunma sorunlarına yol açtığı tespit edilmiştir. Yapılan iyileştirmeler kapsamında daha kaliteli fosfat kullanımı, fırın ampüllerinin tam

FULL TEXTS BOOK

kapasite çalıştırılması ve operatör eğitimleri ile süreç optimize edilmiştir. Bu sayede, RPN (Risk Öncelik Numarası) değerleri önemli ölçüde düşürülerek ürün kalitesi artırılmıştır.

Kaynak istasyonunda yapılan FMEA analizinde ise gaz altı kaynak yönteminin verimsizliği, yüksek işlem süresi ve ek operasyon gereksinimi (taşlama ve temizlik) nedeniyle üretim sürecinde darboğaz oluştuğu belirlenmiştir. Lazer kaynak yöntemine geçişle birlikte kaynak süresi kısaltılmış, taşlama ihtiyacı ortadan kaldırılmış ve toplam üretim verimliliği önemli ölçüde artırılmıştır. Yapılan bu iyileştirmeler sonucunda, toplam RPN değeri 1008'den 70'e düşürülerek sürecin daha güvenilir hale getirilmesi sağlanmıştır.

Gerçekleştirilen FMEA analizleri, üretim süreçlerindeki potansiyel hataları önceden belirleyerek proaktif bir iyileştirme sürecinin mümkün olduğunu göstermiştir. Elde edilen sonuçlar, işletmelerin kalite ve verimlilik odaklı sürdürülebilir üretim anlayışını benimsemeleri için önemli bir rehber niteliğindedir. Bu çalışma, gelecekte benzer üretim süreçlerinde kalite yönetimini güçlendirmek ve süreç optimizasyonunu artırmak adına referans olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

IEC. (2017). IEC 60297-3-100: Veri Merkezi Ekipmanları – Kabin Boyutları. Uluslararası Elektroteknik Komisyonu.

IEEE. (2018). Veri Merkezi Rack Tasarımı ve Optimizasyonu. IEEE Xplore Dijital Kütüphanesi.

McDermott, R. E., Mikulak, R. J., & Beauregard, M. R. (1996). The Basics of FMEA. CRC Press, USA.

Stamatis, D. H. (2003). Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution. ASQ Quality Press, USA.

Filatov, V. V., & Putina, A. M. (2022). FMEA analysis as a comprehensive quality management method. Applied Economic Research, 1, 45-51, Moskova, Rusya.

Makhalin, A. A., et al. Problems of application procedures FMEA. OOO “Ideal-Plast”, Tolyatti, Rusya.

Pankov, A. P., Pankov, D. A., Pokhabov, Yu. P., & Pankov, I. A. (2024). Development of elements of a medical information system for monitoring the condition of patients with pulmonary diseases. Tula State University News. Technical Sciences, 3, Yaroslavl, Rusya.

Samohvalov, V. P., Borisova, D. A., Materikina, S. S., & Inchina, E. V. (2010). The model contemporary procedure FMEA. News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 12(4), 818-822, Samara, Rusya.

Selezneva, A. V. (2015). The features application of FMEA in education. Bulletin of PNIPU. Mechanical engineering, materials science, 17(1), 73-78, Perm, Rusya.

Yankovskaya, A. D. (2023). FMEA-analysis of the anti-corrosion coating quality. Tula State University News. Technical Sciences, 12, Tula, Rusya.

Rittal. (2020). Rack Cabinets – Technical Specifications. Erişim adresi: https://www.rittal.com

Schneider Electric. (2021). Data Center Solutions. Erişim adresi: https://www.se.com

Panduit. (2020). Rack and Cabinet Solutions. Erişim adresi: https://www.panduit.com

Vertiv. (2021). Data Center Rack Cabinets. Erişim adresi: https://www.vertiv.com

IEC. (2017). IEC 60297-3-100: Data Centre Equipment – Cabinet Dimensions. International Electrotechnical Commission. Erişim adresi: https://www.iec.ch

FULL TEXTS BOOK

KÖRFEZ İŞ BİRLİĞİ KONSEYİ ÜLKELERİYLE TÜRKİYE'NİN DIŞ TİCARET İLİŞKİLERİ: SON 10 YILIN DEĞERLENDİRİLMESİ

TURKEY'S FOREIGN TRADE RELATIONS WITH THE GULF COOPERATION COUNCIL COUNTRIES: EVALUATION OF THE LAST 10 YEARS

Dr. Mesut ŞENGÜLER

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi,

İstanbul, Türkiye

ORCİD: 0000-0001-8700-4706

ÖZET

Teknolojik gelişmeler ülkelerin üretim kapasitesi ve verimliliğini yükseltmiş, rekabeti ise daha yıkıcı bir hale getirmiştir. Zorlaşan rekabet koşullarında ayakta kalabilmek için ülkelerin birbirleriyle ekonomik entegrasyona girmeleri daha da önemli bir hal almıştır. Ortadoğu coğrafyasındaki öne çıkan ekonomik entegrasyonların başında Körfez Arap Ülkeleri İş birliği Konseyi (KİK) gelmektedir. Türkiye doğrudan üye olmasa da stratejik diyalog ortağı olarak KİK'in bir parçasıdır. Bu bağlamda Türkiye ve KİK ülkeleri arasındaki dış ticaretin artışı hem üye ülkeler hem de Türkiye'nin lehinedir. Bu çalışmada zengin doğal kaynaklara ve stratejik jeopolitik konuma sahip olan altı KİK ülkesi; Suudi Arabistan, Umman, Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Katar, Kuveyt ile Türkiye arasındaki son 10 yıllık döneme dair dış ticaret ilişkileri değerlendirilmektedir.

2014 – 2023 döneminde Türkiye ile KİK ülkeleri arasında ticaret hacmi ortalama 15 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin KİK ülkelerine 2014 yılında 9.559.021 bin dolar olan ihracatı, 2023 yılında yüzde 37 artışla 13.150.435 bin dolar seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemde Türkiye'nin KİK ülkelerine ithalatı ise 2014 yılında 6.979.719 bin dolardan 2023 yılında yüzde 138 artışla 16.628.601 bin dolar seviyelerine ulaşmıştır. Türkiye'nin KİK üyesi altı ülke ile dış ticaret dengesi belirtilen 10 yıllık dönemde genel olarak Türkiye lehine bir seyir izlemiş ve 2017 yılında 5.083.926 bin dolar ile Türkiye lehine en yüksek seviyeyi görmüştür. Ancak son yıllarda ticaret dengesi KİK ülkeleri lehine değişmiş ve Türkiye KİK ülkelerine karşı 2020'de 529.360 bin dolar, 2022'de 2.526.682 bin dolar ve 2023'te 3.478.166 bin dolar dış ticaret açığı vermiştir. Bu değişimin en önemli nedeni KİK ülkeleri olan Birleşik Arap Emirlikleri ve Suudi Arabistan'dan GTİP 39 fasılındaki petrokimya bazlı plastik hammadde ve GTİP 71 kıymetli metal ithalatının son yıllarda artmış olmasıdır.

Türkiye'nin KİK üyesi 6 ülkenin ithalatında payı 2015 yılında yüzde 1,6 iken, bu oran 2023 yılında değişmeyerek 1,6 seviyelerinde gerçekleşmiştir. KİK ülkelerinin ihracatında Türkiye'nin payı 2015 yılında yüzde 0,7 olarak gerçekleşirken bu oran 2023 yılına gelindiğinde yüzde 1,4 seviyelerine çıkmıştır. KİK ülkelerinin Türkiye ile dış ticaretinin dünya ile yaptıkları dış ticaret içerisindeki büyüklüğü ise 2015 yılında yüzde 1,14 seviyelerinden 2023 yılında taraflar arasındaki ticaretin artışından kaynaklı yüzde 1,52 seviyelerine yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Körfez İş Birliği Konseyi (KİK), Türkiye, Dış Ticaret, İthalat, İhracat

ABSTRACT

Technological developments have increased the production capacity and efficiency of countries and made competition more destructive. In order to survive in increasingly difficult competitive conditions, it has become even more important for countries to enter into economic integration with each other. One of the most prominent economic integrations in the Middle East geography is the Gulf Arab States

FULL TEXTS BOOK

Cooperation Council (GCC). Although Türkiye is not a direct member, it is part of the GCC as a strategic dialogue partner. In this context, the increase in foreign trade between Türkiye and the GCC countries is in favor of both the member countries and Turkey. In this study, foreign trade relations for the last 10 years between Türkiye and six rich natural resources and strategic geopolitical location GCC countries; Bahrain, United Arab Emirates (UAE), Saudi Arabia, Oman, Qatar, Kuwait are evaluated.

In the period 2014 - 2023, the trade volume between Türkiye and the GCC countries reached an average of 15 billion dollars. Turkey's exports to GCC countries, which were 9.559.021 thousand dollars in 2014, reached 13.150.435 thousand dollars with an increase of 37 percent in 2023. In the same period, Turkey's imports to the GCC countries increased by 138 percent from 6.979.719 thousand dollars in 2014 to 16.628.601 thousand dollars in 2023. Turkey's foreign trade balance with the six GCC member countries generally followed a trend in favor of Türkiye in the specified period and reached the highest level in favor of Turkey with 5.083.926 thousand dollars in 2017. However, in recent years, the trade balance has changed in favor of the GCC countries and Türkiye had a foreign trade deficit of 529.360 thousand dollars in 2020, 2.526.682 thousand dollars in 2022 and 3.478.166 thousand dollars in 2023 against the GCC countries. The most important reason for this change is that the import of petrochemical-based plastic raw materials in the GTIP 39 chapter and GTIP 71 precious metals from the GCC countries such as Saudi Arabia and the United Arab Emirates, has increased in recent years.

Turkey's share in the imports of the 6 GCC member countries was 1.6 percent in 2015, this rate remained unchanged at 1.6 in 2023. While Turkey's share in the exports of GCC countries was 0.7 percent in 2015, this rate increased to 1.4 percent by 2023. The size of GCC countries' foreign trade with Türkiye within their foreign trade with the world increased from 1.14 percent in 2015 to 1.52 percent in 2023 due to the increase in trade between the parties.

Key Words: Gulf Cooperation Council (GCC), Türkiye, Foreign Trade, Import, Export

GİRİŞ

1980'lerin başında meydana gelen İran İslam Devrimi, İran-Irak Savaşının başlaması ve Sovyetlerin Afganistan'ı işgal etmesi Basra Körfezi'ndeki ülkelerde güvenlik endişelerine yol açmıştır. Bu gelişmeler neticesinde Hürmüz Boğazı'ndaki petrol trafiğinin İran tarafından kontrol edilmesi riski petrol zengini Körfez ülkelerinin ekonomik ve siyasal olarak birlikte hareket etmeleri fikrinin önem kazanmasına neden olmuştur. Böylelikle 25 Mayıs 1981 yılında Körfez İşbirliği Konseyi (KİK) Kuveyt, Bahreyn, Umman, Suudi Arabistan, Katar ve Birleşik Arap Emirlikleri tarafından Abu Dabi'de kurulmuştur (Cooper, 2003).

Bölgesel güvensizlik ortamına karşı kurgulanan bir mekanizma olarak ortaya çıkan KİK, üye ülkeler arasında ekonomik iş birliğinin artmasını da beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda kuruluş yılı itibariyle uzun vadede gümrük birliğini ön gören Birleşik Ekonomik Anlaşması serbest ticaret alanı kapsamında hayata geçirilmiştir. Daha sonra bu anlaşmanın kapsamı 2001 yılında Muskat 'ta imzalanan yeni bir anlaşma ile genişletilmiştir. Yeni Ekonomik Anlaşma ile KİK ülkeleri arasında gümrük birliği, ortak pazar, ekonomik ve mali birliğin sağlanacağı tam bir ekonomik entegrasyonun kurulması kararlaştırılmıştır (Akkaya, 2013).

KİK ülkelerinin ekonomik entegrasyonu 2008 yılı itibariyle resmen hayata geçirilen ortak pazar uygulaması ile bir adım ileriye taşınmıştır. Sonraki yıllarda KİK ülke vatandaşlarının bölgedeki diğer ülkelerde serbest dolaşım elde etmesi, kamu ve özel kuruluşlarında çalışma hakkına sahip olması, gayrimenkul alım satımı yapabilmesi vd. uygulamalar ile kademeli bir şekilde entegrasyon seviyesi arttırılmıştır. Türkiye 2008 yılında hayata geçirilen Yüksek Düzeyli Stratejik Diyalog mekanizması ile KİK'in stratejik ortağı konumundadır. (T.C. Dışişleri Bakanlığı).

FULL TEXTS BOOK

Türkiye'nin ekonomisini istikrarlı bir şekilde büyütmesi, döviz fiyatlarında istikrarın sağlanması, yabancı sermaye girişlerinin arttırılması için KİK ülkeleri ile ekonomik ilişkileri stratejik bir önem taşımaktadır. Aynı şekilde, yükselen petrol fiyatları sayesinde KİK ülkelerinde biriken sermayenin karlı yatırımlara dönüşebilmesi için de KİK'in Türkiye ile ekonomik iş birliği önem arz etmektedir. Bu açıdan karşılıklı ilişkilerin geliştirilmesi her iki tarafı için de fayda taşımaktadır (Başkan, 2011).

1. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye'nin 6 KİK ülkesi ile dış ticareti incelenmektedir. Literatür taraması, Türkiye ve KİK ülkelerinin dış ticaret verilerinin yorumlanması araştırma da yöntem olarak kullanılmıştır. Dünya Ticaret Örgütü Trademap sitesi dış ticaret verilerinin elde edilmesi için tercih edilmiştir. Çalışmada, son 10 yıllık dönemde 6 Körfez İş birliği Konseyi üyesi ülke ile Türkiye arasındaki dış ticaret verileri, ihracat ve ithalat verilerine yönelik tablolar ve grafikler yer almaktadır. Bu verilerin yorumlanması ile KİK ve Türkiye arasındaki ekonomik ilişkinin 2014 – 2023 arasındaki dönemde gelişimi irdelenmektedir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde KİK ile Türkiye arasındaki ekonomik ilişkileri inceleyen çalışmaların bazılarının sonuçları aşağıda verilmiştir;

Erlat ve Erlat (2012) 1990-2002 döneminde Türkiye'nin toplam ihracatı içinde en yüksek ortalama paya sahip olan KİK ülkesinin S. Arabistan olduğu tespit etmiştir. Bu durum Türkiye'nin toplam ithalatı içinde petrolün ağırlığından kaynaklanmaktadır şeklinde açıklamaktadır.

Kaya ve Kaya (2019)'nın araştırmasına göre KİK ülkeleri ve Türkiye'nin zaman zaman yaşadıkları siyasal gerilimlere rağmen 2000 yılı sonrası dönemde karşılıklı ilişkilerin gözle görülür şekilde ilerlediğini tespit etmiştir. Özellikle Türkiye'nin 2008 yılında KİK'in stratejik diyalog ortağı olmasıyla birlikte ticaret hacminin de genişlediği tespit edilmiştir. Bu kapsamdaki dış ticaret hacmi özellikle Türkiye'ye yapılan doğrudan yabancı yatırımlar ve turizm faaliyetleri şeklinde oluşmaktadır.

Akkaş (2024) gerçekleştirdiği çalışmasında Türkiye-Körfez İş Birliği Konseyi ekonomik ilişkilerinde uzun vadeli bir bütünleşme olduğu ve ikili ticaretin uzun vadede olumlu etkilendiğini ortaya koymuştur. Ayrıca Körfez İş Birliği Konseyi ülkelerinin Türkiye'ye ihracatı arttıkça Türkiye'nin Körfez İşbirliği Konseyi'ne ihracatının uzun vadede daha da arttığı görülmektedir. Bunun yanı sıra Türkiye KİK ülkelerinden üretimde kullanılmak üzere yarı mamul ya da hammadde ithalatı gerçekleştirirken, Körfez İşbirliği Konseyi ülkeleri tarafından Türkiye'den ithal edilen ürünler büyük ölçüde nihai tüketim mallarıdır. Türkiye'nin endüstriyel kabiliyetleri ve Körfez İşbirliği Konseyi'nin finansal kaynakları ve enerji tedariği gibi ekonomik tamalayıcılığın karşılıklı faydası, KİK ve Türkiye'yi ekonomik olarak daha çok birbirine yaklaştırmaktadır.

3. KİK ÜLKELERİNİN EKONOMİK YAPISI

SUUDİ ARABİSTAN

Suudi Arabistan, 1970'lerde petrolün bulunmasıyla birlikte önemli bir ekonomik gelişim kaydederek günümüzde dünyanın önde gelen ekonomileri arasında yerini almıştır. Petrol keşiflerinden önce ticaret, inanç turizmi üzerine şekillenmiş olan ülke ekonomisi, 1980'ler itibariyle petrol ekonomisi halini almıştır. Dünyada 'ki toplam petrol rezervleri açısından değerlendirildiğinde 267 milyar varil ile Suudi Arabistan Venezüella'dan sonra en büyük ikinci rezervin sahibidir. Bununla birlikte dünya doğalgaz rezervinin yüzde 4'üne denk gelen 8,4 trilyon metreküplük doğalgaz yine Suudi Arabistan toprakları içeresinde yer almaktadır. Bu miktar doğalgaz rezervi büyüklüğünde bölgedeki İran ve Katar'dan sonra Suudi Arabistan'ı üçüncü en büyük doğalgaz kaynağına sahip ülkesi konuma getirmektedir.

Fosil yakıtlardan elde edilen gelirlere bağımlı olan Suud ekonomisi bu yönü ile ciddi kırılganlıklara sahiptir. Ülke ekonomisinin sürdürülebilir bir yapıya kavuşması için son dönemde Suud Hükümet'i Vizyon 2030 adında kapsamlı bir reform setini hayata geçirmeye çalışmaktadır. Bu kapsamda turizm,

FULL TEXTS BOOK

finans, ulaşım, enerji ve teknoloji gibi sektörlerin ülke ekonomisindeki payının arttırılması hedeflenmektedir (DEİK, 2024).

BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ

Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) petrol ve doğalgaz zengini bir ülke olsa da turizm ve finans gibi hizmet sektörlerinin ekonomide önemli paylara sahip olduğu görülmektedir. 2022 yılı itibariyle sektörlerin toplam ekonomideki büyüklükleri hizmetler sektörü yüzde 47,7, sanayi (inşaat dahil) yüzde 51,5 tarım yüzde 0,8 şeklinde gerçekleşmiştir. Ülkedeki çöl iklimi içilebilir temiz suyun teminini zorlaştırdığından kullanılan suyun yüzde 80'i deniz suyunun arıtılmasıyla elde edilmektedir. OPEC üyesi bir ülke olan BAE'nin 2021 yılı itibariyle kanıtlanmış 111 milyar varil petrol ve 8,2 trilyon metreküp doğalgaz rezervi bulunmaktadır.

BAE, kalkınma programlarını ekonominin petrol ve doğalgaza bağımlılığını azaltma ve gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi üzerine kurgulamaktadır. BAE 2021 Ulusal Vizyonu ve Abu Dhabi 2030 Ekonomik Vizyonu kapsamında emlak, finans, turizm, sağlık gibi sektörlere 200 milyar dolar değerinde yatırım planlanmış olması ile ülke milli gelirinin %64'ünün petrol haricindeki sektörlerden oluşması hedeflenmektedir. BAE, Dubai'nin özellikle ticaret, finans ve turizmin merkezi olması yönünde stratejiler izlemektedir. Özellikle ticaretin kolaylaştırılmış bir şekilde bir takım vergi muafiyetleriyle gerçekleştirilebilmesi, birçok global şirketin merkezlerinin bu bölgeye kaymasına neden olmuştur. Liman, lojistik ve alt yapı koşullarının gelişmiş olması BAE'yi aynı zamanda reexportun da merkezi haline getirmiştir (ASO, 2024).

KATAR

Doğalgaz rezerv büyüklüğü açısından dünyanın üçüncü ülkesi olan Katar, LNG ihracatında ise dünyanın birinci ülkesi konumundadır. Son yıllarda yüksek seyreden petrol ve doğalgaz fiyatları Katar'ın hızlı bir ekonomik büyüme elde etmesine neden olmuş ve kişi başı milli geliri 84 bin dolar seviyelerini görmüştür. Bu minvalde Katar, ülkenin zengin yeraltı kaynaklarıyla dünyaya entegre güçlü bir ülke profili çizerek son yıllarda körfez ülkeleri içerisinde en iyi ekonomik performansı gösteren ülke haline gelmiştir. Özellikle güçlü ve aktif özel sektör oyuncuları ile ekonomideki kamu payını minimiz etmeye çalışan Katar fosil yakıtların ekonomideki ağırlığını azaltmaya yönelik çalışmalarını sürdürmektedir (TİM, 2023).

KUVEYT

Bir başka petrol ülkesi olan Kuveyt'in milli gelirinin yüzde 50'sine yakını petrol ve türevi sektörlerden oluşmaktadır. GSYİH'nin yüzde 4,8'lik kısmını oluşturan sanayi faaliyetlerinin de tamamı petrol rafinerisi ya da petrokimya ürünlerinin üretilmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir. Aynı şekilde ülkenin toplam ihracatının yüzde 90'ı da yine petrol ürünleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. Son dönemde petrol fiyatlarının artışıyla önemli miktarda likidite elde eden Kuveyt bu kaynağı ülkenin inşa ve yapılanmasına aktararak son 10 yıllık dönemde en yüksek istihdam oranına ulaşmayı başarmıştır. Diğer KİK ülkeleriyle paralel olarak Kuveyt de petrole bağımlılığın azaltılması amacıyla "Kuwait 2035 Vision" planını hayata geçirerek ülkenin ticaret ve finans merkezine dönüştürülmesi ve özel sektörün kamuya oranla güçlenmesini sağlamayı hedeflemektedir (KOTO, 2021).

FULL TEXTS BOOK

BAHREYN

Bahreyn körfezin en küçük ülkesi olarak bilinmektedir. GSYH'sinin yaklaşık yüzde 60'ı finansal hizmetler, turizm, eğitim, inşaat gibi hizmet sektörleri tarafından oluşturulmaktadır. Ülke özellikle körfez vatandaşlarının turizm destinasyonu olarak bilinmektedir. Finans alanında İslami Finans'ın körfezdeki merkezidir ve dünyada Malezya'dan sonra bu alandaki ikinci ülke konumundadır. 395 finansal kuruluş ile finans sektörünün milli gelire katkısı yüzde 17,4 seviyelerindedir. Sanayi sektörünün milli gelir içindeki büyüklüğü yüzde 40'tır. Bu alanda faaliyet gösteren büyük ölçekli kamu merkezli petro-kimya tesisleri, petrol rafinerileri ve alüminyum tesisleri bulunmaktadır. KİK ülkeleri içinde petrol rezervi en düşük ülke olan Bahreyn ekonomiyi çeşitlendirmeyi ve yabancı sermeye için elverişli ortamı oluşturmayı stratejik bir hedef olarak belirlemiştir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2022).

UMMAN

Umman diğer KİK ülkeleri gibi hidrokarbon merkezli bir ekonomik yapıya sahiptir. Ülkedeki kanıtlanmış petrol rezervi 5.5 milyar varildir. Ülke petrol üretimini arttırmak için sürekli olarak yatırımlar gerçekleştirmektedir. Ekonomi petrol gelirleri üzerine kurulu olsa dahi Umman petrol zengini bir ülke değildir. Bu yüzden, ülkede petrol dışı ekonominin geliştirilmesi amacıyla çalışmalar devam etmektedir. Petrol öncesi dönemde Umman ekonomisi balıkçılık, küçük çaplı tarım ve madencilik üzerine yoğunlaşmış bir ekonomik yapıya sahipti (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2025).

4. KİK ÜLKELERİNİN TÜRKİYE İLE DIŞ TİCARETİ

Türkiye ile 6 KİK üyesi ülke olan, Suudi Arabistan, BAE, Katar, Kuveyt, Umman, Bahreyn arasındaki son 10 yıllık dönemdeki dış ticaret verileri aşağıdaki ilk üç tabloda yer almaktadır. Tablo 1'de verilen 2014 -2023 dönemi bağlamındaki ilk yıl olan 2014 yılında Türkiye'nin KİK ülkelerine ihracatı 9.559.021 bin dolardır. İlgili dönemin son yılı olan 2023 yılında ise bu miktar yüzde 37 artışla 13.150.435 bin dolara ulaşmıştır.

Tablo 1. 6 KİK Ülkesine Türkiye'nin İhracatı, (bin USD)

GTİP No	6 KİK Ülkesine Türkiye'nin İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$9.559.021	$9.609.429	$9.888.831	$13.456.337	$8.124.316	$9.671.892	$7.656.499	$8.274.031	$9.347.179	$13.150.435

Kaynak: Trademap'ten alındanverilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Aşağıda verilen Tablo 2'de Türkiye'nin KİK ülkelerinden ithalatı 2014 yılında 6.979.719 bin dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. 2023 yılında bu miktar yüzde 138 artışla 16.628.601 bin dolara ulaşarak dönem en yüksek seviyesini görmüştür.

Tablo 2. 6 KİK Ülkesinden Türkiye'nin İthalatı, (bin USD)

GTİP No	6 KİK Ülkesinden Türkiye'nin İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$6.979.719	$4.792.953	$6.095.035	$8.372.411	$6.833.122	$7.270.060	$8.185.859	$7.988.752	$11.873.861	$16.628.601

Kaynak: Trademap'ten alındanverilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

6 KİK ülkesi ile Türkiye'nin dış ticaret dengesi verilen dönemdeki başlangıç yılı olan 2014 yılında 2.579.302 bin dolar ile Tablo 3'te de görüleceği üzere Türkiye lehine dış ticaret fazlası şeklinde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin KİK ülkelerine karşı dış ticaret fazlası 2020 yılına kadar inişli çıkışlı bir şekilde devam etmiştir. 2020 yılı itibariyle Türkiye KİK ülkelerine 529.360 bin dolar açık vermiştir. Verilen bu dış ticaret açığı 2021 yılında 285 milyon dolar ile yeniden dış ticaret fazlasına dönüşse de

FULL TEXTS BOOK

2022 ve 2023 yılında sırasıyla 2.526.682 bin ve 3.478.166 bin dolar Türkiye'nin dış ticaret açığı vermesiyle sonuçlanmıştır.

Tablo 3. Türkiye 'nin 6 KİK Ülkesi İle Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin 6 KİK Üyesi Ülke ile Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$2.579.302	$4.816.476	$3.793.796	$5.083.926	$1.291.194	$2.401.832	-$529.360	$285.279	-$2.526.682	-$3.478.166

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.1. Türkiye'nin Suudi Arabistan ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 4. Türkiye'nin Suudi Arabistan'a İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Suudi Arabistan'a İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$3.137.937	$3.472.634	$3.174.965	$2.734.522	$2.636.039	$3.293.057	$2.507.787	$265.400	$1.071.805	$2.617.772

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin 2014 – 2023 dönemi içeresinde Suudi Arabistan'a gerçekleştirdiği ihracat miktarını gösteren Tablo 4'te 2014 yılında 3.1 milyar dolar bandında kayda geçen Türkiye'nin ihracat büyüklüğü takip eden iki sene 2015, 2016'da 3 milyar dolar bandında devam etmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla 2.7 ve 2.6 milyar dolar seviyesinde gerçekleşen Türkiye ihracatı 2019 yılında en yüksek seviyelerden biri olan 3.2 milyar dolar seviyesini görmüştür. Sonraki 4 yıl içerisinde dalgalı bir ilerleyişle devam eden Türkiye'nin KİK ihracatı 2021'de bazı siyasal sebeplerden ötürü Suudi'lerine Türk mallarına uyguladıkları boykottan dolayı 265 milyon dolarla dip seviyeyi görmüştür. Sonraki yıllarda düzelen ilişkilerle birlikte ihracat seviyesi de artmış, 2023 yılında 2.6 milyar dolar düzeyinde gerçekleşmiştir.

Tablo 5. Türkiye'nin Suudi Arabistan'dan İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Suudi Arabistan'dan İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$2.429.327	$2.117.220	$1.835.230	$2.110.161	$2.318.411	$2.005.217	$1.719.668	$3.456.415	$4.152.075	$3.037.289

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin Suudi Arabistan'dan yaptığı ithalatı gösteren Tablo 5'te, 2014 yılında 2.4 milyar dolar gerçekleşen ithalat 2021 yılına kadar 2 – 1.8 milyar dolar bandında bir seyir izlemiştir. 2021 yılı itibariyle 3.4 milyar dolar ile ilk kez 3 milyar dolar seviyesinin üstüne çıkan Türkiye'nin KİK ülkelerinden ithalatı 2022'de 4.1 milyar dolar ile verilen dönemdeki en yüksek düzeyine ulaşmıştır. 2023 yılına gelindiğinde gerileme kaydeden ithalat 3 milyar dolar seviyelerinde kayda geçmiştir.

Tablo 6. Türkiye ve Suudi Arabistan Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve Suudi Arabistan Arasında Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$708.610	$1.355.414	$1.339.735	$624.361	$317.628	$1.287.840	$788.119	-$3.191.015	-$3.080.270	-$419.517

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Yukarıdaki Tablo 6'da Türkiye ve S. Arabistan arasındaki dış ticaret dengesini verileri gösterilmektedir. 2014 – 2023 döneminde Türkiye ile S. Arabistan arasındaki dış ticaret dengesinde inişli çıkışlı bir seyir görülmektedir. Verilen dönemdeki ilk 7 yıl içerisinde Türkiye S. Arabistan'a karşı dış ticaret fazlası vermiştir. 2021 yılında iki ülke arasındaki politik gerilimler sebebiyle sekteye uğrayan Türkiye'nin S. Arabistan ihracatı dış ticaret dengesinde dramatik bir biçimde yansımıştır. Bahsi geçen yılda ve sonraki yıl olan 2022'de Türkiye'nin -3 milyar dolar civarı dış ticaret açığı verdiği görülmektedir. Bunun sebebi Türkiye'nin ilgili yıllarda S. Arabistan'dan petro-kimya ürünleri ithalatına devam etmiş olması gösterilebilir. 2023 yılında dengeye yaklaşan Türkiye S. Arabistan ticaret dengesi -419 milyon dolar seviyesinde kaydedilmiştir.

4.2. Türkiye'nin BAE ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 7. Türkiye'nin BAE'ye İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin BAE'ye İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$4.939.732	$4.681.278	$5.406.224	$9.184.157	$3.137.048	$3.627.165	$2.828.394	$5.493.464	$5.417.198	$8.566.396

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin 2014 – 2023 döneminde BAE'ye yaptığı ihracatı inceleyen Tablo 7'de diğer KİK ülkelerine kıyasla ciddi bir ihracat büyüklüğünden bahsetmek mümkündür. Bununla birlikte KİK ülkeleri arasında Türkiye ile en yüksek ticaret hacmine sahip ülke yine BAE'dir. Verilen on yıllık dönemde Türkiye'nin BAE ihracatı 2020 yılı hariç 3 milyar doların üzerinde gerçekleşmiştir. Özellikle 2017 yılında 10 milyar seviyesine yaklaşan Türkiye'nin BAE ihracatı sonraki yıllarda azalış trendine girse de 2023 itibariyle 8.5 milyar dolar gibi ciddi bir büyüklük ile kayda geçmiştir.

Tablo 8. Türkiye'nin BAE'den İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin BAE'den İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$3.485.288	$2.008.690	$3.701.152	$5.546.921	$3.780.736	$4.388.996	$5.603.801	$2.442.660	$4.470.951	$11.530.205

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Tablo 8 'de Türkiye'nin BAE'den yaptığı ithalatı verileri gösterilmektedir. Buna göre son on yılda inişli çıkışlı bir seyir kayıtlara geçmiştir. 2014'te 3.4 milyar dolar düzeyinde gerçekleşen Türkiye'nin BAE ithalatı sonraki dönemde 2017 yılına kadar yükseliş kaydederek 5.5 milyar dolara gelmiştir. 2018 ve 2019 yılında 3.7 milyar ve 4.3 milyar dolar civarında gerçekleşen Türkiye'nin BAE ithalatı 2020'de 5.6 milyar dolar ile yeniden 5 milyar dolar seviyesinin üstünü görmüştür. 2023 yılına gelindiğine verilen dönem içerisindeki en yüksek seviye olan 11.5 milyar dolar görülmüştür.

Tablo 9. Türkiye ve BAE Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve BAE Arasında Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$1.454.444	$2.672.588	$1.705.072	$3.637.236	-$643.688	-$761.831	-$2.775.407	$3.050.804	$946.247	-$2.963.80

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye ve BAE arasındaki dış ticaret dengesini gösteren yukarıdaki Tablo 9 incelendiğinde son on yılda Türkiye'nin BAE karşısında belirgin bir şekilde dış ticaret fazlası verdiği söylenemez. Aksine 2020 ve

FULL TEXTS BOOK

2023 yıllarında sırasıyla 2.7 milyar dolar ve 2.9 milyar dolar gibi ciddi miktarlarda dış ticaret açığı verildiği görülmektedir. 2014'te Türkiye'nin BAE ile ticaretindeki dış ticaret fazlası 1.4 milyar dolar iken, 2017'ye kadar artarak verilen dönemdeki en yüksek değer olan 3.6 milyar dolar dış ticaret fazlasına ulaşmıştır. Sonraki yıllarda sırasıyla -643 milyon dolar, -761 milyon dolar ve -2.7 milyar dolar ile Türkiye BAE karşısında dış ticaret açığı vermiştir. Verilen dönemin en yüksek ikinci dış ticaret fazlası ise 3 milyar dolar ile 2021 de kayda geçmiştir.

4.3. Türkiye'nin Katar ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 10. Türkiye'nin Katar'a İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Katar'a İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$365.779	$423.097	$439.149	$648.915	$1.096.417	$1.293.135	$1.037.211	$1.152.425	$1.504.541	$790.777

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Tablo 10'da Türkiye'nin Katar'a 2014 – 2013 dönemindeki ihracatı gösterilmektedir. Buna göre genel olarak Türkiye'nin 2018 yılına kadar Katar'a 1 milyar dolar seviyesini aşamayan bir ihracat oranı söz konusudur. 2018 ve sonrasındaki 4 yıl boyunca 1 milyar seviyesi aşılmıştır. 2019 yılında 1.2 milyar dolarla verilen dönemdeki en yüksek ihracat rakamı kaydedilmiştir. 2023 yılına gelindiğinde Türkiye'nin Katar'a ihracatı bir miktar azalarak 790 milyon dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Tablo 11. Türkiye'nin Katar'dan İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Katar'dan İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$407.736	$360.978	$271.083	$264.126	$335.320	$310.668	$301.505	$568.198	$716.647	$543.024

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin Katar'dan yaptığı ithalat verilerini içeren Tablo 11'e göre Türkiye'nin Katar'dan düşük düzeyli ithalat gerçekleştirdiği görülmektedir. Tabloda verilen dönemde Türkiye'nin Katar'dan 500 milyon dolar seviyesinin üzerine çıkmayan bir ithalat gerçekleştirdiği görülmektedir. 2014 – 2020 döneminde düşük seviyede devam etmiş olan Türkiye'nin Katar'dan ithalatı sadece verilen dönemin son üç yılında 500 milyon dolar seviyesini aşarak sırasıyla 568 milyon, 716 milyon ve 543 milyon dolar olarak kayıtlara geçmiştir.

Tablo 12. Türkiye ve Katar Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve Katar Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	-$41.957	$62.119	$168.066	$384.789	$761.097	$982.467	$735.706	$584.227	$787.894	$247.753

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye ve Katar Arasında Dış Ticaret Dengesini gösteren yukarıdaki Tablo 12 incelendiğinde Türkiye'nin pozitif bir dengeye sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Tabloya göre Türkiye, Katar ile ekonomik ilişkilerinde dış ticaret fazlası veriyor olsa da bu dış ticaret fazlasının 1 milyar dolar seviyesinin altında kaldığı görülmektedir. Verilen dönemde en yüksek dış ticaret fazlası 2019 yılında 735 milyar dolar olarak kayıtlara geçmiştir. 2023 yılında ise Türkiye'nin Katar ile ticaretinden elde ettiği fazla 247 milyar dolara gerilemiştir.

FULL TEXTS BOOK

4.4. Türkiye'nin Kuveyt ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 13. Türkiye'nin Kuveyt'e İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Kuveyt'e İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$407.282	$482.553	$431.386	$439.863	$533.895	$557.563	$556.181	$691.396	$672.949	$583.109

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin 2014 – 2023 döneminde Kuveyt'e gerçekleştirdiği ihracat yukarıdaki Tablo 13'te gösterilmektedir. Buna göre verilen dönem içerisinde Türkiye'nin Kuveyt'e ihracatında artan bir ivmeden görülmektedir. 2014 yılında 407 milyon dolar olarak kayda geçen Türkiye'nin Kuveyt ihracatı sonraki yıllarda artarak devam etmiştir ve 2023 yılında 583 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Tablo 14. Türkiye'nin Kuveyt'ten İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Kuveyt'ten İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$255.097	$141.425	$110.703	$169.403	$144.372	$146.805	$53.385	$109.172	$283.003	$104.453

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Tablo 14'te Türkiye'nin Kuveyt'ten yaptığı ithalatı verileri gösterilmektedir. Buna göre 2014 – 2023 arasındaki dönemde sürekli olarak 150-250 milyon dolar bandında bir büyüklükten bahsedebiliriz. Kuveyt KİK ülkeleri arasında Bahreyn ve Umman ile en düşük ticaret hacmimizin olduğu üç ülkeden biridir. 2014 yılında 255 milyon dolar düzeyinde kayda geçen ithalat sonraki yıllarda 2022'ye kadar azalış kaydetmiştir. 2022 yılında 283 milyon dolar ile verilen dönemin en yüksek seviyesi kaydedilmiştir. 2023 yılında ise bir önceki yıla göre yarıdan fazla bir azalmayla 104 milyon dolar olarak kayda geçmiştir.

Tablo 15. Türkiye ve Kuveyt Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve Kuveyt Arasında Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$152.185	$341.128	$320.683	$270.460	$389.523	$410.758	$502.796	$582.224	$389.946	$478.656

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 15'te verilen 2014 - 2023 yılları arasındaki dönemde Türkiye'nin Kuveyt'le olan dış ticaret ilişkisi incelendiğinde Türkiye için pozitif yönlü bir denge durumu öne çıkmaktadır. Serinin ilk yılı olan 2014 yılında Türkiye Kuveyt' e karşı 152 milyon dolar dış ticaret fazlası vermiştir. Devam eden süreçte Türkiye'nin Kuveyt'e karşı dış ticaret fazlası genel itibariyle artarak devam etmiştir. 2021 yılında 582 milyon dolar olan Türkiye'nin Kuveyt karşısındaki dış ticaret fazlası aynı zamanda serinin en yüksek seviyesine çıkmıştır. 2023'te ise 478 milyon dolar dış ticaret fazlası Türkiye lehine kayıtlara geçmiştir.

4.5. Türkiye'nin Bahreyn ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 16. Türkiye'nin Bahreyn'e İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Bahreyn'e İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023

FULL TEXTS BOOK

Toplam	$213.518	$225.296	$193.283	$227.469	$298.682	$266.497	$201.643	$173.167	$214.709	$160.652

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin 2014 – 2023 yılları arasında Bahreyn'e yaptığı ihracat seviyesini inceleyen yukarıdaki tabloda Türkiye'nin ihracatının yıllar içerisinde artan ve azalan bir ivme ile devam ettiği görülmektedir. 2014'te 213 milyon dolar olan Türkiye'nin Bahreyn ihracatı 2018'de 298 milyon dolar ile dönemim zirvesini görmüştür. 2023 yılında ise Türkiye'nin Bahreyn'e İhracatı 160 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 17. Türkiye'nin Bahreyn'den İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Bahreyn'den İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$289.965	$104.471	$127.780	$186.751	$186.842	$191.813	$177.923	$360.513	$669.151	$416.870

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki Tablo 17 Türkiye'nin Bahreyn'den yaptığı ithalatı göstermektedir. Buna göre verilen dönem içerisinde 2021, 2022, 2023 yılı hariç sürekli olarak 150 – 250 milyon dolar bandında bir ithalat hacmi gerçekleşmiştir. 2014'te Türkiye 289 milyon dolar değerindeki malı Bahreyn'den ithal etmiştir. Sonraki yıllarda Türkiye'nin Bahreyn'den ithalatı artarak 2023 yılında 416 milyon dolara ulaşmıştır.

Tablo 18. Türkiye ve Bahreyn Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve Bahreyn Arasında Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	-$76.447	$120.825	$65.503	$40.718	$111.840	$74.684	$23.720	-$187.346	-$454.442	-$256.218

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki tablo Tablo 18 Türkiye ile Bahreyn arasındaki dış ticaret dengesini göstermektedir. Buna göre tabloda verilen dönemde Türkiye'nin Bahreyn karşısında 2014, 2021, 2022 ve 2023 yıllarında dış ticaret açığı verdiği görülmektedir. 2014'te 76 milyon dolar olan Türkiye'nin Bahreyn karşısındaki dış ticaret açığı 2015 yılı ile birlikte pozitife dönmüştür. ,verilen dönemdeki son üç yıla ise Türkiye'nin Bahreyn'den yaptığı ithalattaki artıştan kaynaklı sırasıyla 187 milyon, 454 milyon ve 256 milyon dolar dış ticaret açığı verilmiştir.

4.6. Türkiye'nin Umman ile Dış Ticaret İlişkisi

Tablo 19. Türkiye'nin Umman'a İhracatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Umman'a İhracatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$494.773	$324.571	$243.824	$221.411	$422.235	$634.475	$525.283	$498.179	$465.977	$431.729

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Yukarıdaki Tablo 19'da Türkiye'nin 2014 – 2023 döneminde Umman'a gerçekleştirdiği ihracat miktarları yıllar bazında verilmiştir. Buna göre 2014 yılında 494 milyon dolar olan Türkiye'nin Umman'a gerçekleştirdiği ihracat 2015, 2016 ve 2017 yıllarında bir miktar gerilemiştir. Sonraki yıllarda artış ivmesi yakalayan Türkiye'nin Umman'a ihracatı 2019 yılında 634 milyon dolar ile dönemin en yüksek seviyesini yakalamıştır. 2023 yılına gelindiğinde 431 milyon dolar seviyesinde bir ihracat kayıtlara geçmiştir.

Tablo 19. Türkiye'nin Umman'dan İthalatı, (bin USD)

GTİP No	Türkiye'nin Umman'dan İthalatı									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$112.306	$60.169	$49.087	$95.049	$67.441	$226.561	$329.577	$1.051.794	$1.582.034	$996.760

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 19'da Türkiye'nin Umman'dan yaptığı ithalat 2014 yılında 112 milyon dolar seviyelerinde gerçekleşirken sonraki yıllarda 2018'e kadar azalış kaydetmiştir. 2019 yılı sonrasında 226 milyon dolar seviyesiyle yükselişe geçen ithalat hacmi devam eden senelerde daha da yükseliş ivmesi kazanmıştır. 2021 yılında 1.051 milyar dolar ile 1 milyar dolar bandını aşan ithalat seviyesi 2022 1.9 milyar dolar ve 2023 yılında 966 milyon dolar olarak kayıtlara geçmiştir.

Tablo 20. Türkiye ve Umman Arasında Dış Ticaret Dengesi, (bin USD)

GTİP No	Türkiye ve Umman Arasında Dış Ticaret Dengesi									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam	$382.467	$264.402	$194.737	$126.362	$354.794	$407.914	$195.706	-$553.615	-$1.116.057	-$565.031

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 20 Türkiye ile Umman arasındaki dış ticaret dengesini göstermektedir. Buna göre 2014 – 2023 arası verilen dönemde Türkiye'nin Umman ile ticari ilişkisinde net bir şekilde dış ticaret fazlası verdiği görülürken, bu durumun son üç yılda tersine dönmüştür. 2014 – 2020 yılları arasında Umman ile ticaretinde 200 – 300 milyon dolar seviyesinde dış ticaret fazlasına sahip olan Türkiye 2021 yılı itibariyle 553 milyon dolar dış ticaret açığı vermiştir. Bu dış ticaret açığı 2022 yılında 1.1 milyar dolar gibi rekor bir seviye ile dönemin zirvesini görmüştür. 2023 yılında Türkiye'nin Umman' a verdiği dış ticaret açığı yeniden bir gerileme yaşamış ve 565 milyon dolar bandında gerçekleşmiştir.

FULL TEXTS BOOK

SONUÇLAR

Çalışmada incelenen 2014 – 2023 dönemi dikkate alındığında 2014 yılında Türkiye'nin KİK ülkelerine ihracatı 9.559.021 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılında ise bu miktar yüzde 37,5 artış yaşayarak 13.150.435 bin dolara olarak kayıtlara geçmiştir. 2014 yılında Türkiye KİK ülkelerinde 6.979.719 bin dolarlık mal ithal ederken, 2023 yılına gelindiğinde bu miktar yüzde 138 artış yaşanmış ve Türkiye KİK ülkelerinden 16.628.601 bin dolar mal ithalatı gerçekleştirmiştir. Son on yıllık dönemde 6 KİK ülkesi ile Türkiye'nin dış ticaret dengesi incelendiğinde, 2014 yılında 2.579.302 bin dolar Türkiye lehine dış ticaret fazlası gerçekleştiği görülmektedir. Türkiye'nin KİK ülkelerine olan dış ticaret fazlası 2020 yılına kadar azalarak devam etmiştir. 2020'de Türkiye KİK ülkelerine 529.360 bin dolar açık vermiş ve bu açık devam eden senelerde gider artarak 2023 yılında 3.478.166 bin dolara ulaşmıştır.

Türkiye'nin KİK ülkeleri ile dış ticaretinde fazla verdiği ilk 5 ürün yıllara göre aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 21. Türkiye'nin KİK Ülkelerine Dış Ticaret Fazlası Verdiği İlk 5 Ürün, bin dolar

Gtip	2015	Gtip	2016	Gtip	2017	Gtip	2018	Gtip	2019	Gtip	2020	Gtip	2021	Gtip	2022	Gtip	2023
'72	$990.837	'72	$808.631	'71	$1.029.919	'24	$473.305	'24	$462.882	'94	$370.987	'94	$296.890	'94	$416.401	'61	$422.612
'84	$575.407	'71	$728.954	'24	$492.709	'94	$368.498	'94	$400.177	'84	$359.858	'84	$309.707	'84	$185.279	'94	$396.742
'85	$502.817	'24	$555.807	'84	$345.776	'84	$350.879	'84	$407.889	'24	$349.438	'24	$107.209	'24	$70.204	'57	$358.121
'24	$324.526	'85	$381.139	'62	$304.680	'61	$342.358	'61	$301.451	'85	$303.809	'85	$237.278	'85	$156.223	'62	$339.674
'62	$316.527	'84	$353.311	'61	$304.265	'62	$338.364	'62	$294.697	'73	$274.344	'73	$226.849	'73	$184.163	'84	$278.322

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin KİK ülkeleri ile dış ticaretinde açık verdiği ilk 5 ürün yıllara göre aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 22. Türkiye'nin KİK Ülkelerine Dış Ticaret Açığı Verdiği İlk 5 Ürün, bin dolar

Gtip	2015	Gtip	2016	Gtip	2017	Gtip	2018	Gtip	2019	Gtip	2020	Gtip	2021	Gtip	2022	Gtip	2023
'27	$1.470.000	39	$1.057.501	39	$1.251.625	'27	$1.757.210	'71	$1.356.800	'71	$3.922.669	39	$2.927.265	39	$2.627.536	39	$1.950.649
'39	$1.266.678	'27	$648.800	'27	$848.789	'71	$1.583.230	39	$1.321.893	'27	$1.236.691	'27	$1.111.129	'27	$1.435.807	'71	$1.485.491
'76	$828.460	'76	$334.585	'76	$588.900	39	$1.345.291	'27	$1.211.198	39	$1.215.917	'76	$921.324	'76	$1.109.103	'27	$1.036.583
'71	$582.237	'29	$324.902	'29	$379.433	'29	$668.931	'76	$569.175	'76	$509.455	'29	$677.697	'29	$892.909	'76	$897.234
'29	$493.034	'31	$15.354	'31	$15.587	'76	$583.057	'29	$511.217	'29	$445.451	'88	$66.756	'31	$83.750	'29	$721.256

Kaynak: Trademap'ten alından verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye 2023'te KİK üyesi Kuveyt'e ve Katar'a dış ticaret fazlası vermiştir. Aynı yıl içerisinde KİK üyesi Suudi Arabistan, BAE, Umman ve Bahreyn'e ise dış ticaret açığı verdiği görülmektedir. Türkiye'nin KİK ülkelerinin ithalatında 2015 yılında yüzde 1,68 bir paya sahip olduğu görülürken, ihracatlarında yüzde 0,7'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. On yıllık dönemin sonunda 2023 yılına gelindiğinde ise Türkiye'nin KİK ülkelerinin ithalatındaki payı yüzde 1,63'ya gerilemiştir. Benzer

FULL TEXTS BOOK

şekilde KİK ülkelerinin ihracatındaki Türkiye payı da gerileyerek 2023 yılında yüzde 1,45 olarak kayıtlara geçmiştir.

KAYNAKLAR

Akkaş, E. (2024). Unveiling the Türkiye-GCC Economic Partnership. Insight Turkey, Vol. 26, No. 2 (Spring 2024), pp. 163-184.

Akkaya, G. N. (2013). Körfez İşbirliği Konseyi Krallar Kulübü ve Değişen Bölgesel Düzen. SETA Analiz, 70, S. 14.

Ankara Sanayi Odası (ASO). (2024). Birleşik Arap Emirlikleri Ülke Notu. https://www.aso.org.tr/uploads/ortam/YEN%C4%B0%20VERS%C4%B0YON-BAE%20%C3%9CLKE%20RAPORU%202024.pdf , (Erişim Tarihi: 11.03.2025).

Başkan, B. (2011). Turkey-GCC Relations: Is there a Future?. Insight Turkey, Vol. 13, No. 1, 2011, s. 163.

Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK). (2024). Suudi Arabistan Bilgi Notu. https://deik.org.tr/uploads/suudi-arabistan-bilgi-notu-temmuz-24.pdf , (Erişim Tarihi: 11.03.2025).

Erlat, G. ve Erlat, H. (2012). Türkiye'nin Ortadoğu Ülkeleri ile Olan Ticareti, 1990-2002. Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni, 2012/26.

Kaya, M. ve Kaya, E. (2019). "Türkiye'nin 2000'li yıllarda körfez işbirliği konseyi (KİK) ülkeleri ile ekonomik ve siyasi ilişkileri", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1): 505-520.

Scott, C. (2003). State-centric Balance-of-Threat Theory: Explaining the Misunderstood Gulf Cooperation Council. Security Studies, 2003, 13 (2). S. 306.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2025). 11.03.2025 tarihinde Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi (KİK). Erişim adresi https://www.mfa.gov.tr/korfez-arap-ulkeleri-isbirligi-konseyi.tr.mfa .

T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). Bahreyn Ülke Raporu. https://ticaret.gov.tr/data/63dcf50f13b87627bc2a1f06/Bahreyn_%C3%9Clke_Raporu.pdf , (Erişim Tarihi: 11.03.2025).

T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). Umman Ülke Profili. https://ticaret.gov.tr/data/5ef34c4113b876a1ec56ae1b/Umman%20%C3%9Clke%20Profili_2024.pdf (Erişim Tarihi: 11.03.2025).

FULL TEXTS BOOK

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM). (2023). Katar Ülke Bilgi Notu. https://tim.org.tr/files/downloads/Ulke_Bilgi_Notlar%C4%B1/Katar%20%C3%9Clke%20Bilgi%20Notu.pdf , (Erişim Tarihi: 11.03.2025).

FULL TEXTS BOOK

CORRUPTION PERCEPTIONS VS. INEQUALITY: A COMPARATIVE STUDY

Mr. Sinan INAN

University of York, School for Business and Society, York, United Kingdom.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-5688-3812

ABSTRACT

This research examines the relationship between the Corruption Perceptions Index (CPI) and income inequality, as measured by the Gini coefficient, across five specific countries—Bulgaria, China, Finland, Türkiye, and the United States—during the period from 2012 to 2021. The purpose of this study was to find out the relationship between higher CPI scores (which indicate lesser perceived corruption) and reductions in income disparity by analyzing annual data through an ordinary least squares regression framework. The initial findings demonstrate that rather than revealing a consistent pattern, there exists a context dependent interaction: certain nations display an inverse correlation between the Corruption Perceptions Index and the Gini coefficient, while others show either a positive correlation or no statistically significant relationship of any kind.

The selection of these five countries is intended to encompass a wide array of governance frameworks, economic environments, and social configurations, thereby facilitating an extensive assessment that includes both developed and developing economies. Analyzing the period from 2012 to 2021 provides an opportunity to scrutinize nearly a decade's worth of trends that emerged in the aftermath of the global financial crisis. It also covers the Covid-19 global pandemic era. This examination also enables a more profound comprehension of how shifting public perceptions regarding corruption could influence long-term outcomes related to inequality. The findings, though suggestive, underscore that the effectiveness of perceived anti-corruption initiatives in fostering more equitable income distributions is not assured and may be contingent upon particular institutional and policy contexts.

Ultimately, this research highlights the necessity of acknowledging national particularities in the development of policy interventions. While improving the Corruption Perceptions Index may represent a crucial advancement in governance, the evidence indicates that additional strategies—customized to the distinct economic, political, and social contexts of each nation—are necessary for translating enhanced perceptions of corruption into significant decreases in inequality.

Keywords: Corruption Perceptions Index, Gini coefficient, inequality, developed countries, developing economies.

1. INTRODUCTION

Comprehending the relationship between corruption perceptions and income inequality is essential for effectively tackling global socioeconomic difficulties. The Corruption Perceptions Index (CPI), created by Transparency International, is an important instrument for assessing perceived corruption levels in various nations (Lambsdorff, 2006). Simultaneously, the Gini coefficient, developed by Corrado Gini, persists as a principal metric for assessing income disparity among countries, based on the Lorenz Curve (Gastwirth, 1972). The complex interplay between corruption and inequality has garnered significant academic interest, indicating that corruption not only impedes economic efficiency but may also intensify income gaps (Gupta et al., 1998).

Empirical evidence from cross-national studies highlights substantial disparities in the impact of corruption on inequality, indicating discrepancies in institutional frameworks and governance quality.

FULL TEXTS BOOK

Some nations with strong institutions have negligible connections between corruption perceptions and economic disparity, indicating resilience afforded by powerful institutional protections. In contrast, in nations with less robust institutional frameworks, perceptions of corruption frequently correlate with increasing wealth and income inequalities (Chong & Gradstein, 2007; Dincer & Gunalp, 2008). Therefore, comprehending how various institutional frameworks influence this relationship is crucial for devising effective anti-corruption and inequality-reduction policies specific to national circumstances. Prior studies have demonstrated that corruption adversely impacts growth and equity by reallocating governmental resources from welfare-promoting initiatives to rent-seeking activities that advantage a select few (You & Khagram, 2005; Gyimah-Brempong, 2001).

The relationship between perceived corruption and economic disparity is intricate and contingent upon the environment. Pellegrini and Gerlagh (2004) illustrated that corruption influences income distribution via several indirect mechanisms, including investment, education, and political stability, hence requiring a comprehensive comprehension of particular country settings. This article utilizes an Ordinary Least Squares (OLS) regression framework to statistically analyze these relationships, seeking to clarify whether decreases in perceived corruption, as reflected by elevated CPI scores, consistently result in more equitable income distributions across various economic and institutional contexts.

1.1 Gini Coefficient

The Lorenz Curve is a graphical instrument developed by economist Max O. Lorenz in 1905 to illustrate income or wealth disparity within a specific community. It graphs the cumulative proportion of total income or wealth on the vertical axis against the cumulative proportion of the population on the horizontal axis, ordered from the poorest to the wealthiest. In a scenario of perfect equality, the Lorenz Curve aligns with a 45-degree diagonal line known as the "line of equality." Deviations of the real Lorenz Curve from this diagonal signify levels of inequality; the bigger the departure, the higher the disparity. Lorenz initially devised this curve to quantify wealth concentration, and it has since evolved into a conventional tool in economics for illustrating societal inequities (Lorenz, 1905).

The Gini Coefficient, developed by Italian statistician Corrado Gini in 1912, is based on the Lorenz Curve. It offers a quantitative depiction of income or wealth distribution inequality, directly derived from the Lorenz Curve. The Gini Coefficient is determined by the ratio of the area between the Lorenz Curve and the line of equality to the total area under the line of equality. The index value spans from zero to one, with zero denoting perfect equality—indicating that each individual possesses an equal share of income or wealth—and one representing perfect inequality, where one individual holds all available income or wealth (Gini, 1912; Gastwirth, 1972).

The Lorenz Curve and Gini Coefficient are widely utilized in empirical economic studies, policy analysis, and socioeconomic research due to their efficacy in succinctly expressing inequality. For instance, Atkinson (1970) illustrated the significance of selecting appropriate measurements for inequality, examining how several metrics, including the Gini Coefficient, yield unique perspectives on income distribution. Milanovic (1997) presented streamlined techniques for estimating the Gini Coefficient, highlighting its significance and consequences in assessing inequality both between nations and within populations across time.

1.2 Corruption Perceptions Index

The Corruption Perceptions Index (CPI), released yearly by Transparency International since 1995, is a prominent global metric intended to evaluate and rank nations based on perceived public-sector corruption levels. CPI consolidates the perspectives of experts, business leaders, and polls from reputable organizations to evaluate and rank countries according to the perceived prevalence of corruption among public officials and politicians. Scores generally span from 0 to 100, where lower

FULL TEXTS BOOK

scores signify heightened views of corruption, while higher ratings denote more transparent governance and diminished corruption levels (Lambsdorff, 2006; Transparency International, 2021).

Although the CPI enjoys widespread acceptability and is often referenced in scholarly research, policy discussions, and global evaluations, it is essential to underscore that the index gauges perceptions rather than concrete proof or real instances of corruption. Lambsdorff (2006), the originator of the index's methodological framework, emphasizes that perceptions serve as vital indications as corruption typically transpires clandestinely, making objective assessment exceedingly difficult. Thus, CPI's dependence on views from several credible sources guarantees its strength and comparative validity across numerous countries (Lambsdorff, 2006; Andersson & Heywood, 2009).

The CPI has been widely employed in empirical academic research owing to its enormous geographic coverage, uniform methodology, and long-term availability, for longitudinal analyses of corruption patterns and their socioeconomic impacts. Scholars have utilized CPI data to examine correlations between corruption and economic growth, foreign direct investment, institutional quality, and social inequality. Mauro (1995) and Treisman (2000) utilized prior CPI data to illustrate the adverse effects of corruption on investment and economic performance, so validating the CPI's utility in academic research and policy formulation. Furthermore, Svensson's (2005) research emphasized the utility of the Corruption Perceptions Index (CPI) in elucidating the detrimental impact of corruption on economic development through the distortion of public policy decisions, the erosion of institutional efficacy, and the obstruction of poverty alleviation initiatives.

1.3 Real Corruption vs Perceived Corruption

Corruption can be examined from two viewpoints: real corruption, which denotes actual occurrences of corrupt activities inside organizations or societies, and perceived corruption, which pertains to subjective evaluations regarding the perceived prevalence of corruption. The divergence between these two viewpoints is substantial, since each possesses unique methodological, philosophical, and practical ramifications.

Genuine corruption encompasses objectively discernible actions, including bribery, embezzlement, fraud, nepotism, or misuse of authority, which may be substantiated through evidence, investigations, legal documentation, audits, or definitive signs of unethical conduct (Olken, 2009). Assessing actual corruption is exceedingly difficult due to the clandestine nature of corrupt activities, intentional obfuscation, and the dangers encountered by those who report corruption. Consequently, although it possesses conceptual clarity, the precise measurement of actual corruption via direct evidence is methodologically challenging, expensive, and frequently inadequate (Treisman, 2007).

Conversely, perceived corruption, exemplified by indices such as Transparency International's Corruption Perceptions Index (CPI), is based on subjective evaluations and expert judgments concerning the extent of corruption in a nation's public sector (Lambsdorff, 2006). The CPI relies on surveys conducted with specialists, business executives, and analysts who provide their perspectives and thoughts regarding corruption, rather than on direct, visible facts. Thus, the CPI offers a realistic and standardized metric that facilitates cross-national comparisons and longitudinal studies; yet, it assesses perceptions rather than actual behaviors (Andersson & Heywood, 2009). However, perceptions may be skewed by media representation, political rhetoric, cultural standards, economic conditions, or preexisting beliefs, potentially creating a disjunction between perceived corruption and real corruption levels.

The essential distinction between genuine and perceived corruption resides in objectivity as opposed to subjectivity. Actual corruption involves tangible corrupt activities, whereas perceived corruption denotes social perceptions or expert assessments of corruption. Notwithstanding analytical limitations, actual corruption offers clarity and precision, however it is difficult to quantify systematically.

FULL TEXTS BOOK

Conversely, perceived corruption, as represented by indices such as the CPI, facilitates standardized assessment, extensive applicability, and policy impact; but it is intrinsically subjective and may be influenced by biases or external variables unrelated to actual corrupt activities.

2. LITERATURE REVIEW

The literature examining the correlation between economic inequality, quantified by the Gini coefficient, and corruption, shown by the Corruption Perceptions Index (CPI), uncovers intricate and multifaceted relationships. Gupta et al. (1998) assert that corruption profoundly influences income distribution by diverting resources to the elite, intensifying inequities, and diminishing the efficacy of public expenditures. Their findings, widely corroborated by later studies, highlight corruption as a regressive influence that disproportionately affects the impoverished.

You and Khagram (2005) provide a theoretical and empirical framework illustrating how inequality fosters corruption via material incentives and normative acceptance. Their cross-national analysis reveals substantial linkages between democratic institutions and degrees of inequality, indicating that democratic circumstances may influence the degree to which disparity promotes corruption. The notion of reinforcing cycles is corroborated by Chong and Gradstein (2007), who experimentally establish a bidirectional causality in which elevated inequality undermines institutional quality, while deficient institutions subsequently sustain inequality.

Pellegrini and Gerlagh (2004) assert that corruption adversely affects economic growth by diminishing investments in human capital, distorting commerce, and fostering political instability. Their findings suggest that corruption's detrimental impact on growth indirectly intensifies income inequality, closely matching with Bjørnskov's (2009) assertion that societal trust, eroded by corruption, is essential for equitable growth and good governance.

Li, Xu, and Zou (2000) examine the relationship among corruption, income distribution, and economic growth, concluding that corruption adversely affects growth by distorting public policy and resource allocation, thus exacerbating income disparity. This finding is substantiated by Gyimah-Brempong (2001), whose research on African nations illustrates that corruption markedly diminishes GDP growth and disproportionately impacts impoverished populations, exacerbating economic disparity.

Dincer and Gunalp (2008) analyze U.S. states and find that corruption markedly exacerbates income disparity and poverty, indicating that these effects are not limited to underdeveloped nations but are relevant across diverse governance frameworks. Ugur and Dasgupta (2011) conduct a systematic examination of the effects of corruption on economic growth in many nations, concluding that corruption typically undermines economic growth, hence indirectly exacerbating income disparity and poverty.

In contrast, Dobson and Ramlogan-Dobson (2010) highlight a compelling trade-off in Latin American contexts, wherein decreases in corruption correlate with heightened economic inequality. They contend that this paradox emerges from the pervasive informal sector, wherein corrupt practices may temporarily establish redistributive mechanisms in economies deficient in strong formal institutions. This exception underscores the significance of context-specific institutional frameworks in evaluating the correlation between corruption and inequality.

The examined research mostly indicates that corruption intensifies income disparity via several mechanisms, such as skewed economic policies, diminished public welfare investments, compromised institutional integrity, and eroded societal trust. The distinctive findings from Latin America indicate the need for caution regarding universal interpretations, advocating for a context-specific approach to the development of anti-corruption policies and institutional reforms to successfully address inequality.

FULL TEXTS BOOK

3. METHODOLOGY

The relationship between CPI and the Gini coefficient was assessed through Ordinary Least Squares (OLS) regression analysis, first overall (pooled analysis), and subsequently for each country individually. The significance level of the regression analysis was taken as 0.05 (95%). The data which was used in this research has been collected from the World Bank and Transparency International's websites. The links are provided in the "Reference" section.

Dependent Variable: Gini Coefficient

Gini Coefficient measures income inequality within a nation, ranging from 0 (perfect equality) to 1 (maximum inequality). Higher values reflect greater income disparity.

Independent Variable: Corruption Perceptions Index (CPI)

CPI scores range from 0 to 100, with higher scores indicating lower corruption and greater transparency.

Ordinary Least Squares (OLS) is a prevalent technique in econometrics and statistics for estimating the parameters of a linear regression model. It quantifies the associations between a dependent variable and one or more independent variables. The principal objective of OLS is to identify the optimal line that minimizes the sum of squared residuals, which are the discrepancies between observed and estimated values. This entails minimizing the sum of squared residuals, technically articulated as follows:

$$minimize \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2$$

where y_i represents the observed values, and $\hat{y}_i$ denotes the predicted values of the dependent variable. The regression equation for the basic linear OLS model, incorporating a single explanatory variable, can be mathematically represented as:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

In this equation, y_i is the dependent variable, x_i is the independent variable, β_0 is the intercept, β_1 is the slope coefficient to be estimated, and u_i is the error term. OLS estimators for the slope and intercept parameters can be calculated using closed-form solutions:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2}, \qquad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Here, $\bar{x}$ and $\bar{y}$ represent the means of independent and dependent variables, respectively. These formulas ensure estimates that minimize the sum of squared discrepancies between observed and anticipated values, based on the assumptions of linearity, independence, homoscedasticity, and normality of the residuals (Greene, 2003).

The method of Ordinary Least Squares was developed independently by Adrien-Marie Legendre in 1805 and Carl Friedrich Gauss in 1809. However, while Legendre was the first to publish a clear and systematic presentation of the method, Gauss had used it earlier, around 1795, although he did not formally publish his work until later. Hence, the discovery is often attributed jointly, but it is Gauss's contributions that have led to the prevalent designation "Gauss-Markov theorem," which delineates the optimality characteristics of OLS estimators (Stigler, 1981; Plackett, 1972).

The Gauss-Markov theorem, central to understanding OLS, states that under certain assumptions—linearity, unbiasedness, homoscedasticity, no autocorrelation, and no exact collinearity among explanatory variables—the OLS estimators have desirable properties. They are considered the "best linear unbiased estimators" (BLUE), meaning they have the smallest variance among all linear unbiased estimators (Gujarati, 2003; Wooldridge, 2013). Mathematically, this theorem asserts:

FULL TEXTS BOOK

$$Var(\hat{\beta}_{OLS}) \leq Var(\tilde{\beta})$$

for any other linear unbiased estimator $\tilde{\beta}$. This important theorem justifies the widespread usage of OLS in econometric modeling and highlights its efficiency when the standard assumptions are satisfied.

Notwithstanding its prevalence, OLS possesses inherent limitations. The assumptions foundational to OLS are rigorous and may not consistently apply in empirical contexts. Transgressions of assumptions like homoscedasticity (constant variance of residuals), normality of residuals, or independence of errors may result in biased and inefficient parameter estimates. As a result, econometricians frequently employ resilient standard errors, weighted least squares (WLS), or alternative estimate methods to mitigate these problems (Wooldridge, 2013).

The literature extensively addresses the strengths and weaknesses of OLS. Greene (2003) emphasizes the sensitivity of OLS estimators to specification errors and omitted variable bias. In practice, OLS remains popular due to its simplicity, interpretability, computational ease, and the robustness of its estimators under certain conditions. Wooldridge (2013) further elaborates that OLS's popularity is reinforced by its flexibility, clarity in interpretation, and the availability of diagnostic tests for assessing model assumptions.

In summary, the Ordinary Least Squares approach is fundamental in regression analysis because of its logical rationale, computational ease, and established theoretical characteristics as outlined by the Gauss-Markov theorem.

4. RESULTS AND CONCLUSION

4.1 Findings by Country

4.1.1 Bulgaria

- Coefficient: 0.00140 (positive but statistically insignificant, p-value = 0.190)
- R-squared: 0.204 (weak explanatory power)

CPI does not significantly explain variations in the Gini coefficient for Bulgaria. The positive sign indicates that higher CPI (lower corruption) may correlate with slightly higher inequality, but this relationship isn't statistically significant. Bulgaria's socioeconomic environment may be influenced more heavily by structural or economic transition factors not captured fully by CPI alone.

4.1.2 China

- Coefficient: -0.00398 (Negative)
- P-value: 0.068 (marginally significant)
- R-squared: 0.358 (Moderate explanatory power)

China exhibits a moderate negative correlation between CPI and income inequality. This suggests that decreases in perceived corruption correlate moderately with reductions in income inequality. China's ongoing anti-corruption campaigns might have positively impacted income distribution, reflecting this moderately significant finding.

4.1.3 Finland

- Coefficient: Nearly zero (statistically insignificant)
- P-value: Not significant
- R-squared: Low (Little explanatory power)

Finland consistently ranks highly in CPI with minimal annual variations, leading to little statistical association with the Gini coefficient. Both CPI and Gini have very low variability over the analyzed

FULL TEXTS BOOK

period, indicating that corruption levels have limited additional impact on Finland's stable income distribution, driven mainly by strong institutional structures and social welfare policies.

4.1.4 Turkey

- Coefficient: -0.00336 (Strongly Negative)
- P-value: < 0.001 (Highly significant)
- R-squared: 0.900 (Very strong explanatory power)

In Turkey, CPI is a strong and significant predictor of the Gini coefficient. Reduced corruption perception significantly corresponds to reductions in income inequality. This high explanatory power underscores that corruption significantly contributes to economic disparities in Turkey, suggesting institutional quality significantly affects wealth distribution.

4.1.5 United States

- Coefficient: 0.00140 (Positive)
- P-value: 0.037 (Statistically significant)
- R-squared: 0.36 (Moderate explanatory power)

In the U.S., an unexpected positive correlation is found. Higher transparency and lower corruption perception slightly correlate with increased inequality. This may reflect the complexity of inequality in advanced economies, driven by factors like wealth concentration, financialization, or policy decisions unrelated directly to corruption perceptions.

4.2 Cross-Country Comparative Interpretation

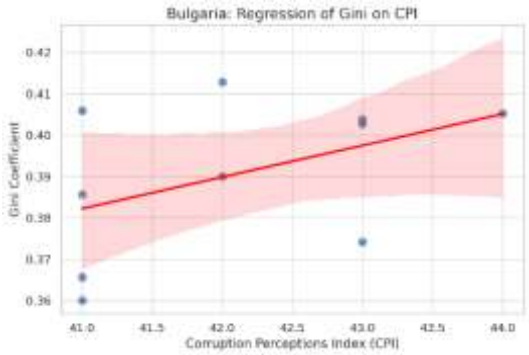
The varying correlations between CPI and income disparity among nations can be ascribed to:

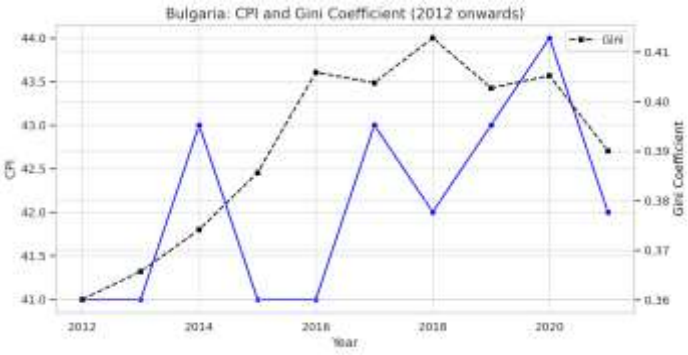
Institutional Differences: Institutional quality, governance structures, and historical context significantly shape how corruption influences income inequality. Countries with stronger institutions (e.g., Finland) might see negligible direct effects due to low variation in both corruption and inequality measures.

Economic Development and Policy: Developed economies like Finland and the U.S. may have stable corruption levels, with inequality influenced more by economic policies (taxation, welfare systems, financial markets) rather than corruption alone. Conversely, developing countries or emerging economies (Turkey, China) show stronger relationships, as corruption directly impacts distribution mechanisms and economic opportunities.

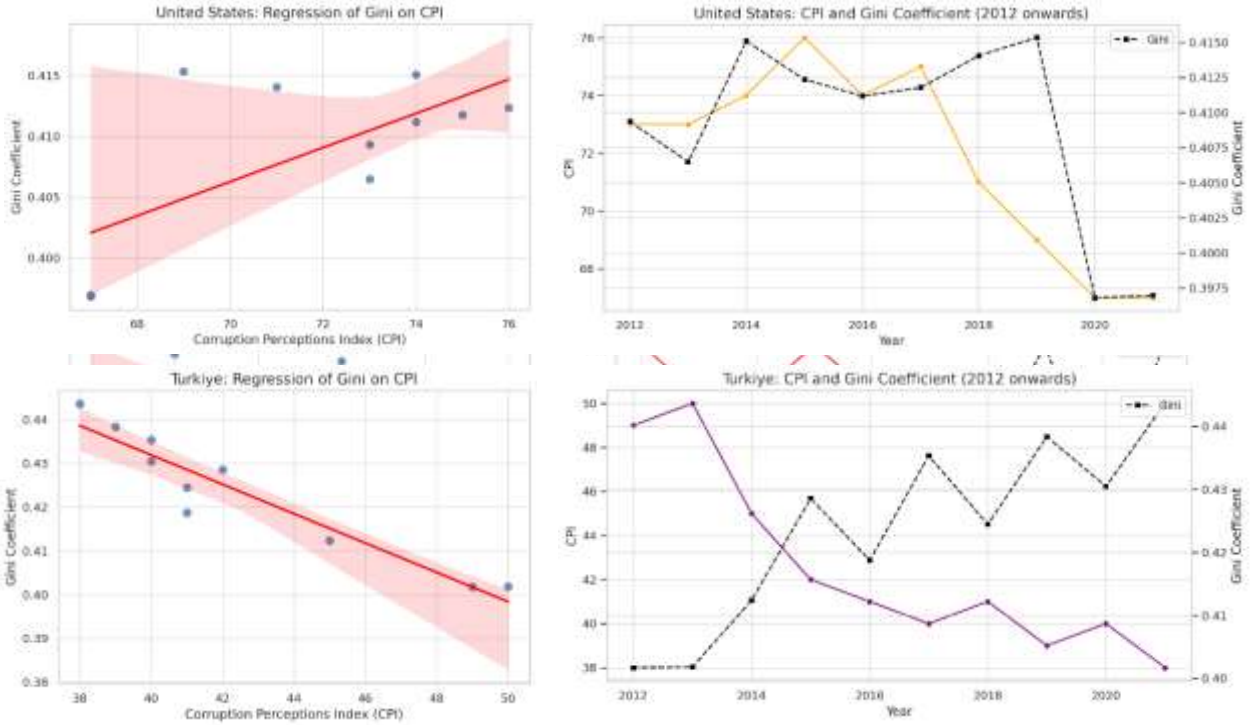
Anti-Corruption Measures and Enforcement: Active anti-corruption campaigns, as observed in China and Turkey, can lead to significant improvements in resource allocation, directly influencing inequality measures.

4.3 Figures from the Regression Analysis





FULL TEXTS BOOK



Note: All figures above are author's own.

4.4 Overall Conclusion

The econometric analysis yielded unique insights into the intricate relationship between corruption perceptions and income inequality, highlighting considerable variety within nations influenced by institutional frameworks, economic structures, and governance practices. Policymakers must recognize these complexities and implement customized anti-corruption methods with extensive inequality reduction initiatives to promote fair economic results.

The regression study indicates that the United States must augment anti-corruption and transparency initiatives with extensive redistributive policies, progressive tax reforms, and market-regulatory frameworks to successfully address enduring inequality challenges. Turkey should embrace anti-corruption as a fundamental economic reform, alongside initiatives that promote equitable growth and enhance openness in public institutions. Finland should uphold and enhance welfare policies and inclusive economic growth plans. Corruption measures should prioritize prevention, while efforts to reduce inequality must focus on comprehensive economic strategies. China must persist in its anti-corruption initiatives to bolster equitable economic development. They must prioritize institutional transparency, accountability, and judicial independence. Finally, Bulgaria's policy will prioritize fundamental economic changes, judicial enhancements, and institutional fortification to indirectly tackle inequality instead of relying solely on anti-corruption measures.

Future study may expand the approach by using further explanatory factors such as education, institutional quality, globalization indicators, and government expenditure to enhance comprehension. Employing panel data regression techniques (e.g., fixed or random effects) or sophisticated methods (instrumental variables, dynamic panel models) will effectively address potential endogeneity. Additionally, they can broaden the geographical and time dimensions to further ascertain resilience.

FULL TEXTS BOOK

5. REFERENCES

1- Andersson, S., & Heywood, P. M. (2009). The Politics of Perception: Use and Abuse of Transparency International's Approach to Measuring Corruption. *Political Studies*, 57(4), 746-767. https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2008.00758.x

2- Atkinson, A. B. (1970). On the Measurement of Inequality. *Journal of Economic Theory*, 2(3), 244-263. https://doi.org/10.1016/0022-0531(70)90039-6

3- Bjørnskov, C. (2009). Economic Growth. *Southern Economic Journal*, 75(3), 735–754.

4- Chong, A., & Gradstein, M. (2007). Inequality and Institutions. *The Review of Economics and Statistics*, 89(3), 454–465. https://doi.org/10.1162/rest.89.3.454

5- Dincer, O. C., & Gunalp, B. (2008). Corruption, Income Inequality, and Poverty in the United States. *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Papers*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1158446

6- Dobson, S., & Ramlogan-Dobson, C. (2010). Is There a Trade-Off Between Income Inequality and Corruption? Evidence from Latin America. *Economics Letters*, 107(2), 102–104.

7- Gastwirth, J. L. (1972). The Estimation of the Lorenz Curve and Gini Index. *The Review of Economics and Statistics*, 54(3), 306–316. https://doi.org/10.2307/1937992

8- Gini, C. (1912). Variabilità e mutabilità. Bologna: Tipografia di Paolo Cuppini.

9- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis* (5th ed.). Prentice Hall. ISBN: 978-0130661890.

10- Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0072335422.

11- Gupta, S., Davoodi, H., & Alonso-Terme, R. (1998). Does Corruption Affect Income Inequality and Poverty? *IMF Working Paper No. 98/76*. https://doi.org/10.5089/9781451849844.001

12- Gyimah-Brempong, K. (2001). Corruption, Economic Growth, and Income Inequality in Africa. *Economics of Governance*, 3(3), 183–209. https://doi.org/10.1007/s101010200045

13- Lambsdorff, J. G. (2006). Measuring corruption – The validity and precision of subjective indicators (CPI), 81–99. Ashgate Publishing.

14- Li, H., Xu, L. C., & Zou, H. (2000). *Corruption, Income Distribution, and Growth.* Economics & Politics, 12(2), 155–182.

15- Lorenz, M. O. (1905). Methods of Measuring the Concentration of Wealth. *Publications of the American Statistical Association*, 9(70), 209-219. https://doi.org/10.2307/2276207

16- Mauro, P. (1995). Corruption and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712. https://doi.org/10.2307/2946696

17- Milanovic, B. (1997). A simple way to calculate the Gini coefficient, and some implications. *Economics Letters*, 56(1), 45-49. https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00101-8

18- Olken, B. A. (2009). Corruption perceptions vs. corruption reality. *Journal of Public Economics*, 93(7-8), 950–964. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.03.001

19- Pellegrini, L., & Gerlagh, R. (2004). Corruption's Effect on Growth and its Transmission Channels. *Kyklos*, 57(3), 429–456. https://doi.org/10.1111/j.0023-5962.2004.00261.x

20- Plackett, R. L. (1972). "Studies in the History of Probability and Statistics. XXIX. The discovery of the method of least squares." *Biometrika*, 59(2), 239-251. https://doi.org/10.1093/biomet/59.2.239

21- Stigler, S. M. (1981). Gauss and the Invention of Least Squares. *The Annals of Statistics*, 9(3), 465-474. DOI: 10.1214/aos/1176345451

22- Svensson, J. (2005). Eight questions about corruption. *Journal of Economic Perspectives*, 19(3), 19-42. https://doi.org/10.1257/089533005774357860

23- Transparency International. (2021). Corruption Perceptions Index 2021. Retrieved from https://www.transparency.org/en/cpi/2021

FULL TEXTS BOOK

24- Treisman, D. (2000). The causes of corruption: a cross-national study. *Journal of Public Economics*, 76(3), 399-457. https://doi.org/10.1016/S0047-2727(99)00092-4

25- Treisman, D. (2007). What Have We Learned About the Causes of Corruption from Ten Years of Cross-National Empirical Research? *Annual Review of Political Science*, *10*(1), 211–244. https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.10.081205.095418.

26- Ugur, M., & Dasgupta, N. (2011). Evidence on the Economic Growth Impacts of Corruption in Low-Income Countries and Beyond: A Systematic Review. *Campbell Systematic Reviews*, 7(1), 1–96.

27- Wooldridge, J. M. (2013). Introductory Econometrics: A Modern Approach (5th ed.). Cengage Learning. ISBN: 978-1111531041.

28- World Bank Open Data. (2025). *World Bank Open Data*. Retrieved from https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?end=2023&start=1963&view=chart

29- You, J.-S., & Khagram, S. (2005). A Comparative Study of Inequality and Corruption. *American Sociological Review*, 70(1), 136–157. https://doi.org/10.1177/000312240507000309

FULL TEXTS BOOK

THERAPEUTIC POTENTIAL OF *USNEA LONGISSİMA*: INSIGHTS INTO ITS ANTICANCER, ANTIMICROBIAL, WOUND HEALİNG, AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES

USNEA LONGİSSİMA'NIN TERAPÖTİK POTANSİYELİ: ANTİKANSER, ANTİMİKROBİYAL, YARA İYİLEŞTİRİCİ VE ANTİ-İNFLAMATUAR ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

***Semih TAN*[1]**

[1]Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5609-9594

***Hatice HANCI*[2]**

[2] Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4056-763X

***Tuba GÜL*[3]**

[3] Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6003-5975

***Hakan TİMUR*[4]**

[4] Prof. Dr., Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4312-4199

ABSTRACT

Usnea longissima has a long history in traditional medicine, particularly for its antimicrobial, anti-inflammatory, and wound-healing properties. Historically, it was used in medieval treatments for infections and wound care. Modern research has identified bioactive compounds such as usnic acid, and barbatic acid, which contribute to its pharmacological effects. Chromatographic techniques, including UPLC-ESI-QTOF-MS/MS, have helped isolate and characterize these compounds, revealing their potential therapeutic applications.

Studies suggest that *Usnea longissima* possesses significant antimicrobial properties, partly due to its modulation of immune responses. The MAPK and ErbB signaling pathways are involved in regulating cytokine production, enhancing the body's natural defense against microbial infections. Additionally, prolactin signaling plays a role in antimicrobial peptide production, further supporting its therapeutic potential.

In cancer treatment, *Usnea longissima* compounds have demonstrated cytotoxic effects against various cancer cell lines. The ErbB and MAPK pathways are central to tumor progression, making them promising targets for anticancer strategies. Choline metabolism in cancer is another critical pathway affected by *Usnea longissima*, influencing tumor cell survival and proliferation. Targeting these pathways could provide new avenues for cancer therapy.

The anti-inflammatory effects of *Usnea longissima* are linked to the modulation of cytokine pathways, particularly through MAPK and GnRH signaling. These pathways regulate immune cell activity and inflammation-related disorders, making *Usnea longissima* a potential candidate for treating chronic inflammatory diseases. Additionally, its role in wound healing is attributed to fibroblast activation and keratinocyte migration, processes regulated by the MAPK and ErbB pathways.

FULL TEXTS BOOK

Functional analysis through gene ontology and KEGG pathway studies has confirmed the involvement of *Usnea longissima* in key biological pathways, further supporting its medicinal value. Protein-protein interaction analysis highlights its potential role in immune modulation and cancer inhibition. Overall, *Usnea longissima* represents a valuable natural resource with diverse therapeutic applications, warranting further research into its mechanisms and clinical potential.

Keywords: Usnea longissima, Bioactive compounds, Antimicrobial activity, Cancer therapy, Anti-inflammatory effects.

ÖZET

Usnea longissima, geleneksel tıpta özellikle antimikrobiyal, anti-inflamatuar ve yara iyileştirici özellikleriyle uzun bir geçmişe sahiptir. Tarihsel olarak, enfeksiyonlar ve yara bakımı için Orta Çağ tedavilerinde kullanılmıştır. Modern araştırmalar, farmakolojik etkilerine katkıda bulunan usnik asit ve barbatic asit gibi biyoaktif bileşenleri tanımlamıştır. UPLC-ESI-QTOF-MS/MS gibi kromatografik teknikler, bu bileşenlerin izole edilmesine ve karakterize edilmesine yardımcı olarak terapötik potansiyellerini ortaya koymuştur.

Araştırmalar, *Usnea longissima*'nın bağışıklık yanıtlarını modüle etmesi nedeniyle önemli antimikrobiyal özelliklere sahip olduğunu öne sürmektedir. MAPK ve ErbB sinyal yolları, sitokin üretimini düzenleyerek vücudun mikrobiyal enfeksiyonlara karşı doğal savunmasını güçlendirmektedir. Ayrıca, prolaktin sinyal yolu, antimikrobiyal peptid üretiminde rol oynayarak terapötik potansiyelini daha da desteklemektedir.

Kanser tedavisinde, *Usnea longissima* bileşikleri çeşitli kanser hücre dizilerine karşı sitotoksik etkiler göstermiştir. ErbB ve MAPK yolları, tümör progresyonunda merkezi bir rol oynayarak onları umut verici antikanser hedefleri haline getirmektedir. Kanserde kolin metabolizması, *Usnea longissima* tarafından etkilenen bir diğer önemli yolak olup, tümör hücrelerinin hayatta kalmasını ve çoğalmasını etkilemektedir. Bu yolların hedeflenmesi, kanser tedavisi için yeni fırsatlar sunabilir.

Usnea longissima'nın anti-inflamatuar etkileri, özellikle MAPK ve GnRH sinyal yolları aracılığıyla sitokin yollarının modülasyonu ile bağlantılıdır. Bu yollar, bağışıklık hücre aktivitesini ve inflamasyonla ilişkili hastalıkları düzenleyerek, kronik inflamatuar hastalıkların tedavisi için *Usnea longissima*'yı potansiyel bir aday haline getirmektedir. Ayrıca, fibroblast aktivasyonu ve keratinosit göçü yoluyla yara iyileşmesindeki rolü, MAPK ve ErbB yolları tarafından düzenlenmektedir.

Gen ontolojisi (GO) ve KEGG yolu çalışmaları yoluyla yapılan işlevsel analizler, *Usnea longissima*'nın temel biyolojik yollara dahil olduğunu doğrulayarak tıbbi değerini desteklemektedir. Protein-protein etkileşim analizi, bağışıklık modülasyonu ve kanser inhibisyonundaki potansiyel rolünü vurgulamaktadır. Genel olarak, *Usnea longissima*, çeşitli terapötik uygulamaları olan değerli bir doğal kaynak olup, mekanizmalarının ve klinik potansiyelinin daha fazla araştırılmasını gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Usnea longissima, Biyoaktif bileşenler, Antimikrobiyal aktivite, Kanser tedavisi, Anti-inflamatuar etkiler

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION

Early Uses of *Usnea longissima*

The medicinal use of *Usnea longissima*, a species of lichen from the *Parmeliaceae* family, dates back to medieval times, where it was believed to possess unique therapeutic properties. In historical European medicine, *Usnea* species, including *U. longissima*, were used based on the doctrine of signatures, a theory suggesting that the appearance of a plant indicated its medicinal use. A particularly notable historical application was its use in the preparation of *Unguentum armarium*, a liniment involved in "magnetic wound healing," a practice where wounds were believed to heal by treating the weapon that caused them rather than the wound itself. This unusual approach to medicine was rooted in mystical traditions rather than empirical observations (Modenesi, 2009). Despite its association with superstitious beliefs, the widespread use of *Usnea* in traditional medicine across different cultures suggests that its bioactive properties were recognized, even if not fully understood, during early medical history.

Traditional and Folk Medicinal Uses

In various traditional medicine systems, *Usnea longissima* has been employed for its antimicrobial, anti-inflammatory, and wound-healing properties. In herbal medicine, lichens of the *Usnea* genus were commonly used to treat respiratory ailments, skin infections, and gastrointestinal disorders. The ability of *U. longissima* extracts to inhibit bacterial and fungal infections was recognized in traditional European and Asian medicine, where the lichen was often applied as a poultice or brewed into teas to aid in wound healing and respiratory conditions (Sepahvand et al., 2021).

Aqueous and ethanol extracts of *Usnea* have been studied for their lipid metabolism-regulating effects. Traditional uses suggested its potential to support cardiovascular health, which is supported by findings that *U. longissima* extracts regulate lipid metabolism, particularly through modulation of the ApoA5 protein expression (Zhu et al., 2017). This aligns with its historical application in managing metabolic and circulatory disorders, even though the precise mechanisms were unknown to early practitioners.

Moreover, *U. longissima* was commonly utilized in gastrointestinal health. Recent research has confirmed that its water extracts exhibit antiulcerogenic properties, likely through antioxidant mechanisms and modulation of stomach mucosal enzyme activities. The ability to protect gastric tissues and reduce oxidative stress in ulcer-induced models provides scientific validation for its traditional use as a digestive aid (Halici et al., 2005).

Modern Pharmacological Discoveries

Contemporary pharmacological research has provided substantial evidence supporting the medicinal properties of *Usnea longissima*, particularly its antimicrobial, anti-inflammatory, and cytotoxic activities. One of the most well-studied compounds in *Usnea* species is usnic acid, a dibenzofuran derivative responsible for its antibacterial properties. It has been shown that usnic acid derivatives isolated from *U. longissima* display significant antimicrobial and antifungal effects, particularly against *Trichophyton rubrum* (Yu et al., 2016).

Additionally, phenolic compounds such as longissiminone A and B have been identified in *U. longissima* and have demonstrated anti-inflammatory properties in vitro. The discovery of these compounds has highlighted the potential of *Usnea longissima* as a source of bioactive molecules with anti-inflammatory applications (Choudhary et al., 2005).

Beyond its antimicrobial and anti-inflammatory properties, *U. longissima* has also demonstrated antithrombotic and antiplatelet activity. Studies have shown that a methanol extract of *U. longissima* significantly inhibits platelet aggregation and thrombosis in vivo, indicating its potential use in preventing cardiovascular diseases (Lee & Kim, 2005). This finding is particularly relevant given the traditional applications of *Usnea* in promoting circulatory health.

FULL TEXTS BOOK

Another significant modern pharmacological discovery is its chemoprotective potential. Recent studies suggest that extracts from *U. longissima* may serve as an adjuvant therapy in chemotherapy by reducing multiple organ toxicities, particularly in the liver, kidneys, and ovaries. This finding suggests a new avenue for using *Usnea* extracts in integrative cancer treatments (Bingul et al., 2024).

Despite these promising pharmacological activities, concerns have also been raised about the hepatotoxicity of usnic acid. Reports have documented cases of *Usnea*-derived hepatotoxicity, particularly when used in dietary supplements. The hepatotoxic effects appear to be linked to its ability to disrupt mitochondrial oxidative phosphorylation, leading to ATP depletion and oxidative stress in liver cells (Kwong & Wang, 2020). These findings indicate that while *U. longissima* has significant therapeutic potential, its safety profile must be carefully evaluated, particularly in formulations intended for long-term use.

The medicinal applications of *Usnea longissima* have evolved from its early historical uses rooted in folklore and mysticism to its recognition in modern pharmacology as a source of bioactive compounds with antimicrobial, anti-inflammatory, antiulcer, and chemoprotective properties. Traditional uses, such as its role in treating infections and gastrointestinal conditions, have been scientifically validated, while new discoveries highlight its potential in thrombotic disease prevention and cancer therapy. However, the hepatotoxic risks associated with usnic acid necessitate further studies to balance its therapeutic benefits with its safety concerns. As research continues to explore its mechanisms of action, *U. longissima* remains a promising candidate for the development of novel pharmacological agents.

RESEARCH AND FINDINGS

Identification of the Chemical and Phenolic Composition of *Usnea longissima*

A comprehensive literature review was conducted to compile a list of the chemical and phenolic constituents of *Usnea longissima*. From this list, compounds categorized as major elements were selected for further analysis. The studies in the literature were reviewed, and the compounds of *Usnea longissima* identified as 'major elements' in the literature are presented in Table 1.

Table 1: Major chemical and phenolic components of Usnea longissima mentioned in the literature

Chemical Compound	Refference
Usnik Asit	Yu et al., 2016
Galbinik Asit	Sepahvand et al., 2021
Norstiktik Asit	Reddy et al., 2019
Salazinik Asit	Reddy et al., 2019
Atranorin	Sepahvand et al., 2021
Fumarprotocetraric Asit	Yu et al., 2016
Evernik Asit	Reddy et al., 2019
Diffraktik Asit	Sepahvand et al., 2021
Zeorin	Yu et al., 2016
Homosekikaik Asit	Reddy et al., 2019
Menegazziaik Asit	Sepahvand et al., 2021
Mikareik Asit	Yu et al., 2016
Lecanorin	Sepahvand et al., 2021

FULL TEXTS BOOK

Evernic Asit	Yu et al., 2016
Useanol	Reddy et al., 2019
Diffraktik Asit	Sepahvand et al., 2021
18R-hydroxy-dihydroalloprotolichesterinic Asit	Yu et al., 2016
Neuropogolic Asit	Reddy et al., 2019
Barbatinik Asit	Sepahvand et al., 2021
3-Hydroxy-5-methylphenyl 2-hydroxy-4-methoxy-6-methylbenzoate	Yu et al., 2016
3,7-Dihydroxy-1,9-dimethyldibenzofuran	Reddy et al., 2019
2-Hydroxy-4-methoxy-3,6-dimethyl benzoic acid	Sepahvand et al., 2021
Ethyl 2-(3,3-bis(7-acetyl-4,6-dihydroxy-3,5-dimethylbenzofuran-2-yl)acryloyl)	Yu et al., 2016
Polysaccharides	Reddy et al., 2019
Antioxidant Enzymes	Sepahvand et al., 2021
Fatty Acids	Yu et al., 2016
Longissiminone A, B	Reddy et al., 2019
Usenamine A, B, C, D, E, F	Sepahvand et al., 2021
Usone	Yu et al., 2016
Isousone	Reddy et al., 2019
Squamatic Asit	Sepahvand et al., 2021

Prediction of Potential Biological Activity Profiles

The potential biological activity profiles of the selected major compounds were predicted using the **PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances)** tool available on the **Way2Drug** platform(Filimonov et al., 2014). The PASS analysis provided insights into the possible biological activities associated with each compound.

Selection of Potential Protein Targets

Based on the PASS analysis results, the predicted direct protein targets for each compound were ranked according to their confidence scores, and the top five proteins with the highest confidence scores were selected. This process was repeated for all major compounds to identify their most likely protein targets. Subsequently, a consolidated list of commonly predicted direct protein targets among all major compounds was created.

The potential biological activity profiles of the selected major compounds were predicted using the PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) tool available on the Way2Drug platform. Based on the PASS analysis results, the predicted biological activity spectrum of each compound was evaluated, and potential direct protein targets were identified. The protein targets identified through the PASS target analysis are presented in Table 2.

Table 2: Potential direct protein targets identified by PASS target analysis of identified major chemical

FULL TEXTS BOOK

components

Protein Name	Confidence	Chembl ID
Serine/threonine-protein kinase NEK6	0.3213	CHEMBL4309
Estrogen receptor alpha	0.3022	CHEMBL206
Estrogen receptor beta	0.2913	CHEMBL242
MAP kinase ERK1	0.2821	CHEMBL3385
Protein kinase C gamma	0.2619	CHEMBL2938
Plectin	0.5609	CHEMBL1293240
Endothelin receptor ET-A	0.3837	CHEMBL252
Microtubule-associated protein tau	0.2626	CHEMBL1293224
Heat shock 70 kDa protein 1	0.2566	CHEMBL5460
Protein kinase C iota	0.2254	CHEMBL2598
Endothelin receptor ET-A	0.4037	CHEMBL252
Plectin	0.3998	CHEMBL1293240
Protein tyrosine kinase 2 beta	0.3841	CHEMBL5469
Serine/threonine-protein kinase NEK6	0.3521	CHEMBL4309
Estrogen receptor alpha	0.2878	CHEMBL206
Serine/threonine-protein kinase 11	0.7223	CHEMBL5606
Serine/threonine-protein kinase WNK3	0.7056	CHEMBL6055
Death-associated protein kinase 1	0.6975	CHEMBL2558
Dual specificity mitogen-activated protein kinase 7	0.6914	CHEMBL3530
Homeodomain-interacting protein kinase 1	0.6789	CHEMBL5427

Functional and Pathway Analysis

The identified common protein targets were subjected to **Gene Ontology (GO) analysis** and **KEGG pathway analysis** using **g:Profiler**(Kolberg et al., 2023) and **KEGG databases**(Kanehisa & Goto, 2000). GO analysis classified the proteins according to their involvement in biological processes (BP), molecular functions (MF), and cellular components (CC), while KEGG pathway analysis mapped the proteins to relevant metabolic and signaling pathways.

The identified common protein targets were analyzed using **g:Profiler** and the **KEGG** database through **Gene Ontology (GO) analysis** and **KEGG pathway analysis**. In the GO analysis, the roles of the identified proteins in **biological processes (BP), molecular functions (MF), and cellular components (CC)** were examined (*Figure 1*). KEGG pathway analysis was performed to determine the metabolic and cellular signaling pathways involving these proteins (*Figure 2*).

FULL TEXTS BOOK

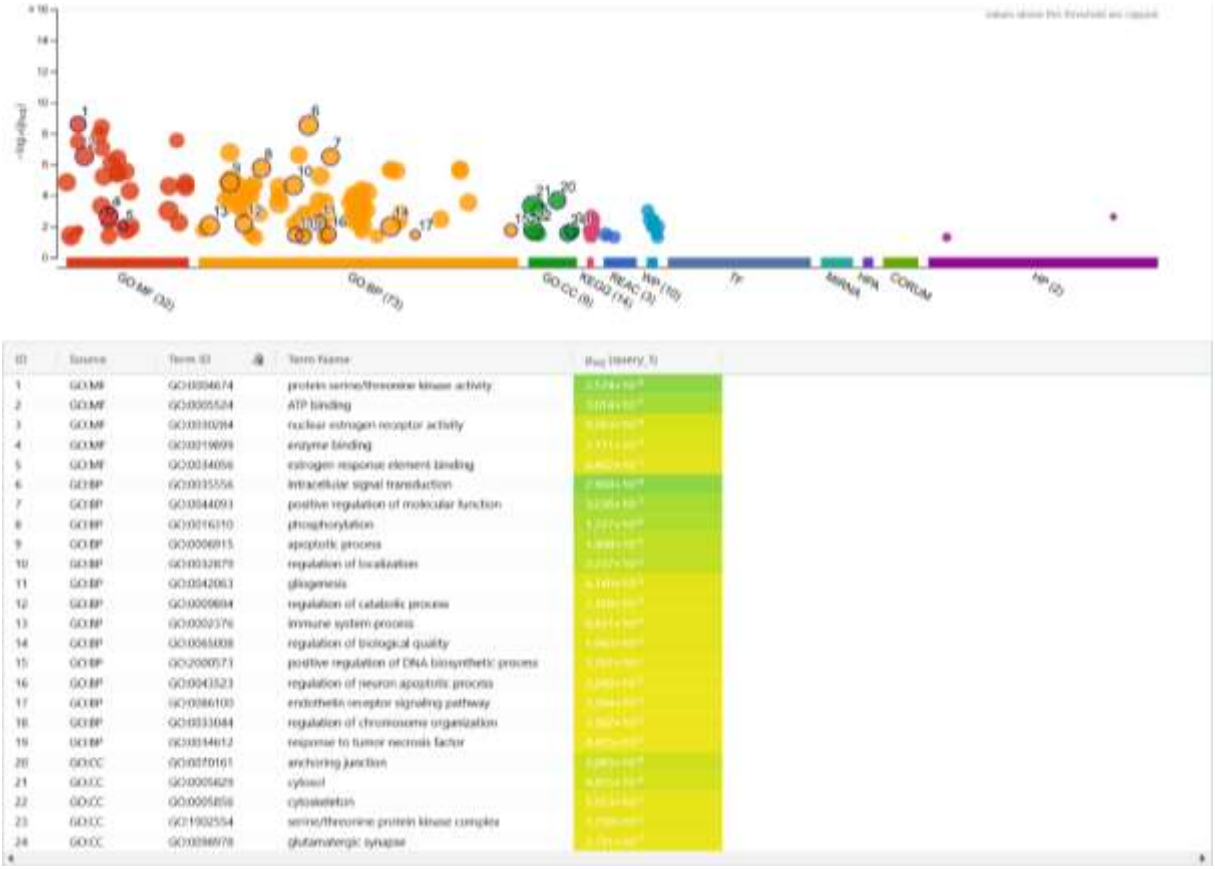


Figure 1 Results of gene ontology analysis performed on the identified target proteins

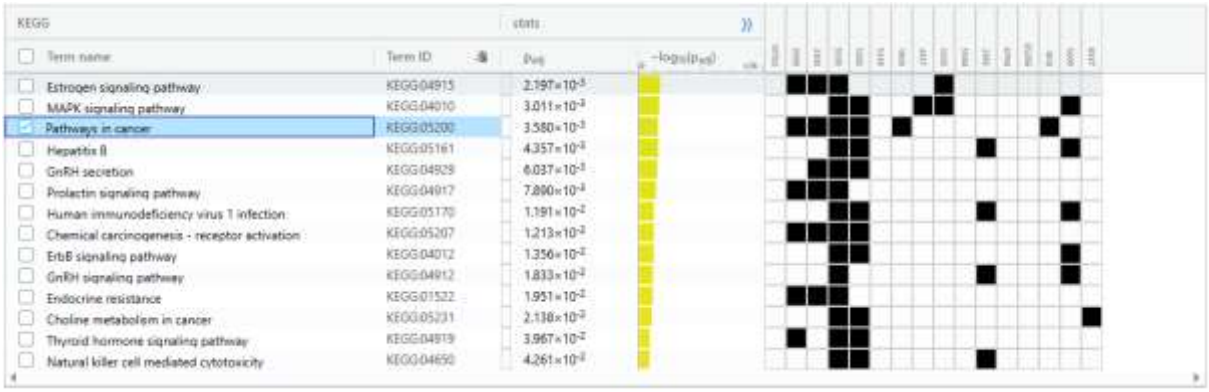


Figure 2 Kegg pathway analysis results on the identified target proteins

Protein-Protein Interaction Network Analysis

To investigate the interactions of the identified proteins with other human proteins, **STRING** database analysis was performed(Szklarczyk et al., 2023). The **protein-protein interaction (PPI) network** generated by STRING was analyzed to determine the potential biological pathways involved in the therapeutic effects of *Usnea longissima*.

The **STRING** database was used to investigate the interactions of the identified proteins with other proteins in the human proteome. The **PPI network** generated through STRING was analyzed to identify potential biological pathways that may contribute to the therapeutic effects of *Usnea longissima* (*Figures 3* and *4*).

FULL TEXTS BOOK

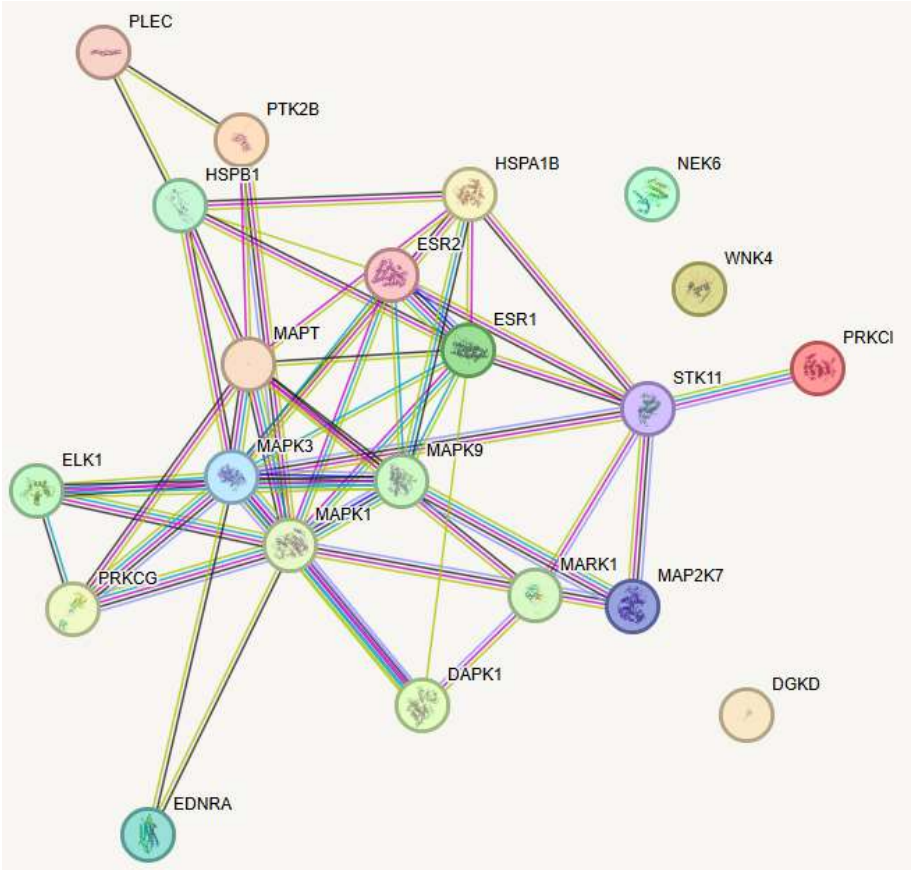


Figure 3 Protein-protein interaction (PPI) network created using the String platform

KEGG Pathways					
pathway	description	count in network	strength	signal	false discovery rate
hsa04012	ErbB signaling pathway	6 of 81	1.84	2.71	4.47e-08
hsa04912	GnRH signaling pathway	6 of 87	1.81	2.67	4.47e-08
hsa05161	Hepatitis B	7 of 158	1.62	2.4	4.47e-08
hsa04010	MAPK signaling pathway	9 of 286	1.47	2.36	2.80e-09
hsa04917	Prolactin signaling pathway	5 of 68	1.84	2.35	6.58e-07
hsa05231	Choline metabolism in cancer	5 of 95	1.69	2.03	2.64e-06
hsa01522	Endocrine resistance	5 of 94	1.7	2.03	2.64e-06
hsa04370	VEGF signaling pathway	4 of 56	1.83	1.94	1.07e-05
hsa04929	GnRH secretion	4 of 63	1.77	1.86	1.56e-05
hsa04664	Fc epsilon RI signaling pathway	4 of 65	1.76	1.84	1.65e-05
hsa05135	Yersinia infection	5 of 124	1.58	1.8	6.97e-06
hsa04140	Autophagy - animal	5 of 131	1.55	1.76	8.24e-06
hsa05170	Human immunodeficiency virus 1 infection	6 of 203	1.44	1.75	2.64e-06
hsa04915	Estrogen signaling pathway	5 of 133	1.55	1.75	8.24e-06
hsa04910	Insulin signaling pathway	5 of 132	1.55	1.75	8.24e-06
hsa05200	Pathways in cancer	9 of 515	1.21	1.63	9.17e-08
hsa04960	Aldosterone-regulated sodium reabsorption	3 of 37	1.88	1.62	0.00011
hsa05219	Bladder cancer	3 of 40	1.85	1.59	0.00012
hsa04660	T cell receptor signaling pathway	4 of 100	1.57	1.53	6.52e-05
hsa04620	Toll-like receptor signaling pathway	4 of 100	1.57	1.53	6.52e-05
hsa04930	Type II diabetes mellitus	3 of 45	1.8	1.52	0.00016
hsa05145	Toxoplasmosis	4 of 103	1.56	1.51	6.67e-05

Figure 4 Results of kegg pathway analysis performed on proteins shown in PPI network with string

The analysis revealed that the therapeutic effects of *Usnea longissima* may be mediated through signaling pathways with a signal score of 2 or higher, including the ErbB signaling pathway (hsa04012), GnRH signaling pathway (hsa04912), Hepatitis B (hsa05161), MAPK signaling pathway (hsa04010), Prolactin signaling pathway (hsa04917), Choline metabolism in cancer (hsa05231), and Endocrine resistance (hsa01522).

FULL TEXTS BOOK

The Role of Key Signaling Pathways in Antimicrobial Activity, Anticancer Activity, Anti-Inflammatory Effects, and Wound Healing

Cellular signaling pathways regulate various physiological processes, including immune responses, inflammation, and tissue repair. The ErbB signaling pathway (hsa04012), GnRH signaling pathway (hsa04912), Hepatitis B (hsa05161), MAPK signaling pathway (hsa04010), Prolactin signaling pathway (hsa04917), Choline metabolism in cancer (hsa05231), and Endocrine resistance (hsa01522) have been implicated in numerous diseases and therapeutic responses. This paper discusses the roles of these pathways in antimicrobial activity, anticancer effects, anti-inflammatory properties, and wound healing.

1. Antimicrobial Activity

The signaling pathways notably contribute to antimicrobial activity, particularly through the induction of immune responses. For instance, GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) not only regulates reproductive functions but has also been found to influence the immune response through the activation of downstream pathways like MAPK. This leads to enhanced transcription of genes involved in cytokine production, bolstering the host's defense against pathogens (Ghasemi et al., 2014). Similarly, ErbB signaling has been implicated in promoting epithelial integrity and enhancing microbial resistance via the stimulation of keratinocyte proliferation, which is fundamental for maintaining skin barrier function (Li et al., 2024). Furthermore, signaling pathways, notably the MAPK pathway, are critical regulators of innate immune responses. They play a pivotal role in the activation of immune cells, contributing to antimicrobial activity. The MAPK pathway facilitates pro-inflammatory cytokine production and enhances responses against invading pathogens, underscoring its importance in the body’s defense mechanisms (Liu et al., 2011). This regulatory mechanism is vital, especially in cutaneous infections, where effective signaling can enhance epithelial defenses against microbial invasion.

2. Anticancer Activity

The interplay between these signaling pathways profoundly influences cancer biology, particularly regarding growth, proliferation, and apoptosis. The ErbB signaling pathway is a cornerstone in the cancer landscape, often functioning in the promotion of tumor cell survival and proliferation. Targeting ErbB signaling has been utilized in many therapeutic approaches to inhibit cancer growth, particularly in breast and lung cancers (Li et al., 2024). Disruptions in this pathway can also contribute to resistance mechanisms against chemotherapy, highlighting the necessity for continued research on its modulation. Moreover, the MAPK and Prolactin pathways have been associated with cancer progression and proliferation. Activation of the MAPK pathway promotes cellular proliferation, which is a hallmark of cancer cells. Conversely, inhibition of this pathway has been shown to suppress tumor growth and induce apoptosis in various cancer models. Furthermore, Prolactin possesses growth-promoting properties via its signaling pathway, influencing various cancers, particularly in breast tissue, through the modulation of both normal and malignant growth strategies (Santarpia et al., 2012)). The Hepatitis B signaling pathway is particularly significant under chronic infection conditions, leading to enhanced carcinogenic processes in the liver. The viral proteins interplay with host signaling pathways, promoting cellular proliferation and survival, thereby increasing the risk of hepatocellular carcinoma(Pan et al., 2012). Therefore, targeting these pathways not only provides a clearer understanding of cancer biology but also opens avenues for therapeutic interventions.

3. Anti-Inflammatory Effects

The MAPK and PI3K pathways have been implicated in the modulation of inflammation through their effect on cytokine production and immune cell function. Enhanced MAPK signaling can potentiate inflammatory responses, while therapeutic inhibition has shown promise in reducing inflammation in various models, suggesting a delicate balance in its regulation (Yeung et al., 2018). Similarly, the ErbB pathway can modulate inflammatory responses, affecting the healing process in various tissues, and can

FULL TEXTS BOOK

influence cellular responses to inflammatory stimuli (Shiraishi et al., 2022). Moreover, the Prolactin signaling pathway has been shown to exert anti-inflammatory effects, particularly in macrophage activity. By modulating the expression of pro-inflammatory cytokines, Prolactin can limit tissue damage and promote healing processes, particularly in conditions characterized by chronic inflammation (Yu-Lee, 2002). Furthermore, interconnections between pathways like Wnt signaling have also been noted for their potential roles in controlling inflammatory responses by affecting immune cell activation and recruitment (Yeung et al., 2018).

4. Wound Healing

The MAPK pathway plays a crucial role in various stages of wound healing, facilitating cell migration, proliferation, and differentiation. Enhanced activation of this pathway promotes the healing response and has been targeted in therapeutic strategies to accelerate wound recovery (Lin et al., 2025; Mao et al., 2022). Moreover, the Wnt/β-catenin signaling axis is integral for effective tissue regeneration, significantly impacting fibroblast function and promoting extracellular matrix deposition essential for wound closure ((Mao et al., 2022)). Research has highlighted the engagement of the Prolactin signaling pathway in accelerating wound healing, as it influences the differentiation and activity of various cell types involved in tissue repair (H. Wang et al., 2020). By modulating macrophage polarization and enhancing fibroblast function, Prolactin can significantly foster a wound-healing environment. Additionally, studies involving choline metabolism have illuminated its role in cancer and tissue regeneration. Aberrant choline metabolism can lead to a pro-cancerous environment, but its metabolic processes may also influence cellular responses during the wound healing process (Bardsley et al., 2021; C. Wang et al., 2024). In the context of chronic wounds often seen in diabetic patients, the interplay among these pathways can elucidate mechanisms of impaired healing. Research shows that signaling alterations can lead to delayed healing processes in diabetic foot ulcers, indicating that targeted therapies focusing on restoring these signaling cascades may significantly enhance recovery outcomes.

CONCLUSİON

From medieval wound-healing liniments to modern **cardiovascular, antimicrobial, anticancer and anti-inflammatory applications**, *Usnea longissima* has maintained a place in medicinal history. The ErbB, GnRH, Hepatitis B, MAPK, Prolactin, Choline metabolism in cancer, and Endocrine resistance pathways play diverse roles in antimicrobial defense, cancer progression, inflammation, and wound healing. Understanding their molecular mechanisms provides insights into targeted therapeutic strategies for treating infections, cancer, and inflammatory conditions while enhancing regenerative medicine approaches.

REFERENCES

Bardsley, T. A., Evans, C. L., Greene, J. R., Audet, R., Harrison, M. J., Zimmerman, M., Nieto, N. C., Del Sesto, R. E., Koppisch, A. T., & Kellar, R. S. (2021). Integration of choline geranate into electrospun protein scaffolds affords antimicrobial activity to biomaterials used for cutaneous wound healing. *Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials*, *109*(9), 1271–1282. https://doi.org/10.1002/jbm.b.34788

Bingul, E., Bulut, S., Mammadov, R., Cicek, B., Dogru, T. E., Suleyman, H., & Mendil, A. S. (2024). Effect of ethyl acetate extract from Usnea longissima on chemotherapy-associated multiple organ dysfunction in rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy = Biomedecine & Pharmacotherapie*, *181*, 117636. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2024.117636

FULL TEXTS BOOK

Choudhary, M. I., Azizuddin, Jalil, S., & Atta-ur-Rahman. (2005). Bioactive phenolic compounds from a medicinal lichen, Usnea longissima. *Phytochemistry*, *66*(19), 2346–2350. https://doi.org/10.1016/J.PHYTOCHEM.2005.06.023

Filimonov, D. A., Lagunin, A. A., Gloriozova, T. A., Rudik, A. V., Druzhilovskii, D. S., Pogodin, P. V., & Poroikov, V. V. (2014). Prediction of the biological activity spectra of organic compounds using the pass online web resource. *Chemistry of Heterocyclic Compounds*, *50*(3), 444–457. https://doi.org/10.1007/S10593-014-1496-1/FIGURES/4

Halici, M., Odabasoglu, F., Suleyman, H., Cakir, A., Aslan, A., & Bayir, Y. (2005). Effects of water extract of Usnea longissima on antioxidant enzyme activity and mucosal damage caused by indomethacin in rats. *Phytomedicine*, *12*(9), 656–662. https://doi.org/10.1016/j.phymed.2004.06.021

Kanehisa, M., & Goto, S. (2000). KEGG: kyoto encyclopedia of genes and genomes. *Nucleic Acids Research*, *28*(1), 27–30. https://doi.org/10.1093/NAR/28.1.27

Kolberg, L., Raudvere, U., Kuzmin, I., Adler, P., Vilo, J., & Peterson, H. (2023). G:Profiler-interoperable web service for functional enrichment analysis and gene identifier mapping (2023 update). *Nucleic Acids Research*, *51*(W1), W207–W212. https://doi.org/10.1093/NAR/GKAD347

Kwong, S. P., & Wang, C. (2020). Review: Usnic acid-induced hepatotoxicity and cell death. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, *80*, 103493. https://doi.org/10.1016/J.ETAP.2020.103493

Lee, K.-A., & Kim, M.-S. (2005). Antiplatelet and antithrombotic activities of methanol extract ofUsnea longissima. *Phytotherapy Research*, *19*(12), 1061–1064. https://doi.org/10.1002/ptr.1791

Li, K., Shu, D., Li, H., Lan, A., Zhang, W., Tan, Z., Huang, M., Tomasi, M. L., Jin, A., Yu, H., Shen, M., & Liu, S. (2024). SMAD4 depletion contributes to endocrine resistance by integrating ER and ERBB signaling in HR + HER2− breast cancer. *Cell Death & Disease 2024 15:6*, *15*(6), 1–15. https://doi.org/10.1038/s41419-024-06838-9

Lin, F.-X., Gu, H.-Y., & He, W. (2025). MAPK signaling pathway in spinal cord injury: Mechanisms and therapeutic potential. *Experimental Neurology*, *383*, 115043. https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2024.115043

Mao, Y., Ou, S., Zhu, C., Lin, S., Liu, X., Liang, M., Yu, J., Wu, Y., He, H., Zong, R., Lin, Z., Liu, Z., & Li, W. (2022). Downregulation of p38 MAPK Signaling Pathway Ameliorates Tissue-Engineered Corneal Epithelium. *Tissue Engineering - Part A*, *28*(23–24), 977–989. https://doi.org/10.1089/ten.tea.2022.0082

Modenesi, P. (2009). Skull lichens: A curious chapter in the history of phytotherapy. *Fitoterapia*, *80*(3), 145–148. https://doi.org/10.1016/j.fitote.2008.12.005

Pan, H., Fu, X., & Huang, W. (2012). Molecular Mechanisms of Liver Cancer. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, *11*(6), 493–499. https://doi.org/10.2174/187152011796011073

Santarpia, L., Lippman, S. M., & El-Naggar, A. K. (2012). Targeting the MAPKRASRAF signaling pathway in cancer therapy. *Expert Opinion on Therapeutic Targets*, *16*(1), 103–119. https://doi.org/10.1517/14728222.2011.645805

Sepahvand, A., Studzińska-Sroka, E., Ramak, P., & Karimian, V. (2021). Usnea sp.: Antimicrobial potential, bioactive compounds, ethnopharmacological uses and other pharmacological properties; a review article. *Journal of Ethnopharmacology*, *268*, 113656. https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113656

Shiraishi, M., Yamaguchi, A., & Suzuki, K. (2022). Nrg1/ErbB signaling-mediated regulation of fibrosis after myocardial infarction. *FASEB Journal*, *36*(2). https://doi.org/10.1096/fj.202101428RR

FULL TEXTS BOOK

Szklarczyk, D., Kirsch, R., Koutrouli, M., Nastou, K., Mehryary, F., Hachilif, R., Gable, A. L., Fang, T., Doncheva, N. T., Pyysalo, S., Bork, P., Jensen, L. J., & Von Mering, C. (2023). The STRING database in 2023: protein-protein association networks and functional enrichment analyses for any sequenced genome of interest. *Nucleic Acids Research*, *51*(D1), D638–D646. https://doi.org/10.1093/NAR/GKAC1000

Wang, C., Liu, Z.-Y., Huang, W.-G., Yang, Z.-J., Lan, Q.-Y., Fang, A.-P., Hou, M.-J., Luo, X.-L., Zhang, Y.-J., Chen, S., & Zhu, H.-L. (2024). Choline suppresses hepatocellular carcinoma progression by attenuating AMPK/mTOR-mediated autophagy via choline transporter SLC5A7 activation. *Hepatobiliary Surgery and Nutrition*, *13*(3), 393–411. https://doi.org/10.21037/hbsn-22-476

Wang, H., Li, X., Lu, J., Jones, P., & Xu, W. (2020). Prolactin may serve as a regulator to promote vocal fold wound healing. *Bioscience Reports*, *40*(7). https://doi.org/10.1042/BSR20200467

Yeung, Y. T., Aziz, F., Guerrero-Castilla, A., & Arguelles, S. (2018). Signaling Pathways in Inflammation and Anti-inflammatory Therapies. *Current Pharmaceutical Design*, *24*(14), 1449–1484. https://doi.org/10.2174/1381612824666180327165604

Yu, X., Guo, Q., Su, G., Yang, A., Hu, Z., Qu, C., Wan, Z., Li, R., Tu, P., & Chai, X. (2016). Usnic Acid Derivatives with Cytotoxic and Antifungal Activities from the Lichen *Usnea longissima*. *Journal of Natural Products*, *79*(5), 1373–1380. https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.6b00109

Yu-Lee, L. Y. (2002). Prolactin modulation of immune and inflammatory responses. *Recent Progress in Hormone Research*, *57*, 435–455. https://doi.org/10.1210/rp.57.1.435

Zhu, J., Zhang, X., Chen, X., Sun, Y., Dai, Y., Chen, C., Zhang, T., & Yan, Z. (2017). Studies on the regulation of lipid metabolism and the mechanism of the aqueous and ethanol extracts of Usnea. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, *94*, 930–936. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.08.012

FULL TEXTS BOOK

SPOR EĞİTİMİ ALAN ENGELLİ ÇOCUĞA SAHİP ANNELERİN YAŞAM KALİTELERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF MOTHERS WITH DISABLED CHILDREN RECEIVING SPORTS TRAINING

Dr. Öğretim Üyesi Erkan GÜLGÖSTEREN

Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Mersin/TÜRKİYE

ORCID NO: 0000-0003-4642-4880

ÖZET

Bu araştırmanın amacı spor eğitimi alan engelli çocuğa sahip annelerin yaşam kalitelerinin incelenmesidir. Araştırmaya Mersin ilinde özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinden hizmet alan ve spor eğitimine katılan 34 engelli çocuk ve anneleri dahil edilmiştir. Araştırma için etik kurul onayı alınmıştır. Demografik bilgileri elde etmek amacıyla annelerin "Bilgi Formu" doldurmaları sağlanmıştır. Ayrıca annelerin yaşam kalitesini belirlemek için "Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHOQOL-Bref)" kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiğin yanı sıra, ölçeğin ortalama değerleri hesaplanarak, Independent-Samples t testi ve One-Way Anova analizlerine yer verilmiş, farklılığın tespitinde Tukey analizi kullanılmıştır. Engelli çocuğu spor eğitimi alan annelerin branş değişkeni Anova analizi sonuçlarına göre yaşam kalitesi ölçeği sosyal ilişkiler alt boyutunda anlamlı değişimler tespit edilmiştir. Anlamlı değişimlerin basketbol ve yüzme ile masa tenisi ve yüzme grupları arasında olduğu anlaşılmıştır. Sonuçlara göre yüzme branşındaki engelli çocuk annelerinin sosyal ilişki puan ortalamaları hem basketbol hem de masa tenisi branşındaki engelli çocuk annelerine göre anlamlı bir şekilde daha yüksektir. Ayrıca spor yılı fazla olan engelli çocukların, annelerinin tüm boyutlarda ortalama puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle ebeveynlerin yaşam kalitesinin yükseltilebilmesi adına, engelli çocukların spora yönlendirilmeleri tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: Engelli Çocuk, Anneler, Yaşam Kalitesi, Spor

ABSTRACT

This study aimed to measure the quality of life among mothers of children with disabilities, examining the impact of their children's sports participation. The study sample comprised 34 children and mothers participating in sports, receiving services from special education and rehabilitation centers in Mersin, Turkey. Ethics committee approval was obtained for the research. Maternal demographic data were collected via a Demographic Information Form. The World Health Organization Quality of Life Scale Abbreviated Version (WHOQOL-Bref) was utilized to assess maternal quality of life. In addition to descriptive statistics, mean scores were calculated, and Independent-Samples t-tests and One-Way ANOVA were employed. One-way ANOVA revealed a statistically significant effect of sports discipline on the social relationships subdimension of the WHOQOL-Bref. Significant differences emerged in pairwise comparisons, specifically between the basketball and swimming groups, and the table tennis and swimming groups. Results indicated that mothers of children participating in swimming reported significantly higher mean scores in social relations domain compared to those participating in basketball and table tennis. In addition, it was determined that the average scores of the mothers of disabled children with more years of sports were higher in all dimensions. For this reason, in order to improve the quality of life of parents, it may be recommended that children with disabilities be directed to sports.

Keywords: Disabled Child, Mothers, Quality of Life, Sports

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Doğup büyüme, okula başlama, üniversite okuma, meslek öğrenme derken uygun eş adayı bulma, evlenme ve çocuk sahibi olma düşüncesi tüm çiftlerin yaşadığı özel duygulardır. Her çift sağlıklı bebek sahibi olma hayali kurar. Ancak Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) tahmini verilerine göre tüm ülkelerdeki engelli sayısı 1.3 milyar civarındadır. Bu rakam dünya nüfusunun % 16' sını veya her 6 kişiden 1' ini temsil etmektedir (WHO, 2023). Bu durumda her evli çiftin engelli çocuk sahibi olma olasılığı oldukça yüksektir. Sağlıklı bebek sahibi olma hayali kurulurken engelli çocuğun doğması anne ve babanın yaşamlarını çok yönlü etkiler. Yaşanan farklı duygular ailelerin düşüncelere dalmasına neden olarak davranışlarını olumsuz yönde etkileyebilir (Akandere vd., 2009). Engelli çocuk sahibi olduktan sonra görev ve sorumluluklar değişmektedir. Arkadaş ziyaretleri, harcamalar, spor ve sosyal etkinliklere katılım gibi faaliyetler yeni duruma adaptasyon için tekrardan planlanmalıdır (Soresi vd., 2007; Buz, 2003).

Maslow (1970) yaşam kalitesinin evrensel bir hedef olduğunu ve bunun ihtiyaçların öncelik sırasına göre açıklanması gerektiğini vurgulamıştır. Bu ihtiyaçlar beş başlık altında toplanmaktadır;

1. Fiziksel gereksinimler (yiyecek, su, barınma…)
2. Güvenlik gereksinimi (emniyet, korunma, sağlık…)
3. Sosyal gereksinimler (bir topluluğa ait olma hissi, sevgi…)
4. Saygı görme gereksinimi (toplumda sayılma, sosyal statü…)
5. Kişisel ilgileri/fikirleri/idealleri ortaya koyma gereksinimi (kendini geliştirme, kişisel yaşamı zenginleştirme, kişisel hedefleri gerçekleştirme…)

Yaşam kalitesi tanımlarında vurgulanan ortak nokta insanın kendi varlığı ve onun kişisel değerlendirme açısıdır. Yaşam kalitesi bireyin amaçlarına, beklentilerine, kültürüne, elde edebildiklerine ve değer yapısına göre kendi hayatını algılaması olarak tanımlanmaktadır. Yaşam kalitesi skalası genel sağlık, ruhsal sağlık, yaşamdan memnun olma, yaşam kalitesi, fiziksel sağlık, sosyal yaşam ve çevre unsurlarını ele almaktadır (Çivi vd., 2011). Burada öne çıkan hususlar; bireyin hayatını tamamıyla kendisinin değerlendirmesi, bu değerlendirmelerin devamlılığının sağlanması ve hedeflere ulaşmak için bireyin kendi standartlarını bağımsız olarak sürdürmesidir (Top vd., 2003; Bilir vd., 2005).

Engelli çocuğu olsun veya olmasın her bir ailenin yaşam kalitesi değişkeni aynı olmasına rağmen ekonomik düzey, eğitim, çevre, geniş aile olma ve sosyokültürel değerler yaşam kalitesini önemli oranda etkilemektedir (Meral, 2011). Ailede gelecek kaygısı, duygu karmaşıklığı, depresyon, güvensizlik ve stres gibi ruhsal buhranlar engelli çocuğa sahip olan ailelerde sıkça görülmektedir (Hastings vd., 2002). Bu durum ailelerin yaşama sevincini ve doyumunu azaltarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Aysan ve Özben, 2007).

Aile yaşam kalitesi kavramının önemsenmesine rağmen günümüzde bireysel yaşam kalitesini tespit etmeye yönelik araştırmalar daha çoktur (Aydıner Boylu, 2007). Oysa bir ailenin tamamının sahip olduğu yüksek yaşam kalitesi, ailedeki her bir üyenin gereksinmelerini sağlamasını, birbirine destek vermesini, ortak hedeflerin belirlenmesini ve bu ortak hedeflere ulaşılmasına olanak sağlar. Birçok çalışmada birçok etkenin yaşam kalitesini belirlemede etkili olduğu vurgulanmaktadır. Meslek sahibi olmak, ekonomik düzey, eğitim durumu, iş koşulları, beslenme alışkanlıkları, rekreasyon aktivitelerine katılım, hastalık durumu, araç ve konuta sahip olma gibi unsurlar bu hususlardan bazılarıdır (Aydıner Boylu, 2007). Engeli çocukların bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal özelliklerinin farklılaşması ailelerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler (Soresi vd., 2007). Engelli çocuğa sahip ailelerin yaşam kalitelerinin önemine vurgu yapan birçok araştırmaya rastlanmaktadır (Bertelli, 2011). Bu araştırmalarda en öne çıkan hususlardan biri engelli çocuğa sahip ailelerin yaşadıkları zihinsel ve fiziksel sorunlar karşısında dirençlerinin zayıf olmasıdır. Bu durum onların yaşam kalitelerinde önemli düşüşlere neden olmaktadır (Şıpoş vd., 2012). Ailelerin zayıflayan dirençlerinin güçlendirilmesi için

FULL TEXTS BOOK

yapılacak faaliyetlerin ruhsal, bedensel, zihinsel ve duygusal sağlığı geliştirecek şekilde çok yönlü olması onların yaşam sevinçlerini arttırarak mutluluğa sevk edecek bununla beraber yaşam kaliteleri de üst seviyeye çıkacaktır. Anne ve babaların iyi olma halleri engelli çocuklarını da olumlu yönde etkilemektedir. Bağımsız yaşam hedefini kavrayan aileler çocuklarına nasıl rehberlik edeceğini bilir. Bu durum hem ailenin hem de çocuklarının yaşamlarını daha kaliteli sürdürmelerini sağlar (Milgram ve Atzil, 1988). Bağımsız yaşamı destekleyen en önemli etkinlik spor faaliyetleridir. Bu çalışmada spor eğitimi alan engelli çocuğa sahip annelerin yaşam kalitelerinin incelenmesi ve yaşam kalitelerini olumlu ve olumsuz yönde etkileyen unsurların neler olduğunu tespit etmek amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Etik Kurul Onay Bilgileri

Araştırma için Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Etik Kurulundan 14/10/2024 tarih ve 055 karar numarası onay ile alınmıştır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada genel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama modelleri genel olarak var olan durumu ya da gerçekliği olduğu gibi araştırıp açıklamayı hedeflemektedir. Genel tarama modelleri, örnekleme yoluyla evren hakkında kestirimlerde bulunma ve genellemeler yapma amacını gütmektedir (Şimşek, 2012).

Veri Toplama Araçları

1- Genel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından geliştirilmiş çeşitli sorulardan oluşmaktadır.

2- Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHOQOL-Bref): WHOQOL-Bref' in Türkçe formunun geçerlik ve güvenirliği Eser ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Eser, vd., 1999). İlgili ölçek 26 madde ve dört boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; "bedensel iyilik", "ruhsal iyilik", "sosyal ilişkiler" ve "çevre" boyutlarıdır. Ölçek beşli şekilde derecelendirilmiştir. Katılımcılardan soruların cevaplanması için son 15 günün dikkate alınması hatırlatılır. Cevaplar bireyin yaşamsal şiddetini, sıklığını ve yaşanmışlıkların yorumunu içermektedir. Alınan puan arttıkça yaşam kalitesinin yükseldiği anlaşılır (World Health Organization, 1997;Skevington vd., 2004; Sanberk ve Yazgan İnanç, 2009; Kocaman Yıldırım vd., 2009).

Veri Analizi

Araştırmada öncelikli olarak kayıp ve uç değerler incelenmiştir. Araştırma ölçeğinin güvenirliğini sağlamak amacıyla Cronbach's Alpha değeri hesaplanmıştır. Araştırmada tespit edilen çarpıklık ve basıklık değerleri sonucunda parametrik analizlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Tanımlayıcı istatistiğin yanı sıra, ölçeğin ortalama değerleri hesaplanarak, Independent-Samples t testi ve One-Way Anova analizlerine yer verilmiştir. Farklılığın tespitinde Tukey analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Araştırma ölçeği çarpıklık ve basıklık değerleri.

Boyutlar	Çarpıklık	Basıklık
Fiziksel sağlık	-,329	-,007
Psikolojik	-,310	-,239
Sosyal ilişki	-,512	-,361
Çevre	,177	-,161
Genel sağlık	-,156	-,045

FULL TEXTS BOOK

Çalışmada çarpıklık ve basıklık katsayıları -1 ile +1 arasında bulgulanmıştır. Bulgulara göre normallik varsayımın sağlandığı söylenebilir (Kline, 2011).

Tablo 2. Spor eğitimi alan engelli bireylerin cinsiyet değişkeni t testi

	Cinsiyet	N	Ort.	Std. Sp	t	p
Fiziksel sağlık	Erkek	16	3,58	,702	1,690	,101
	Kadın	18	3,09	,937		
Psikolojik	Erkek	16	3,65	,681	1,203	,238
	Kadın	18	3,35	,781		
Sosyal ilişkiler	Erkek	16	3,45	1,010	,605	,549
	Kadın	18	3,24	1,077		
Çevre	Erkek	16	3,38	,668	,620	,540
	Kadın	18	3,23	,706		
Genel sağlık	Erkek	16	3,46	,618	2,036	,050
	Kadın	18	2,86	1,040		

Tablo 2'de görüleceği üzere katılımcıların cinsiyet değişkeni t testi sonuçlarına yaşam kalitesi ölçeği tüm alt boyutlarında anlamlı değişimler tespit edilmemiştir (p=0.05).

Tablo 3. Spor eğitimi alan engelli bireylerin branş değişkeni One-Way Anova Analizi

	Branş	N	Ort.	Std. Sp	f	p	Anlamlı fark
Fiziksel sağlık	Basketbol	13	3,17	,969	,681	,513	-
	Masa tenisi	10	3,24	,743			
	Yüzme	11	3,57	,840			
Psikolojik	Basketbol	13	3,44	,903	1,049	,363	-
	Masa tenisi	10	3,28	,527			
	Yüzme	11	3,74	,684			
Sosyal ilişkiler	Basketbol	13	3,12	1,110	5,842	,007*	c-a c-b
	Masa tenisi	10	2,80	,819			
	Yüzme	11	4,09	,700			
Çevre	Basketbol	13	3,25	,665	2,250	,122	-
	Masa tenisi	10	3,02	,488			
	Yüzme	11	3,62	,772			
Genel sağlık	Basketbol	13	2,92	1,096	,711	,499	-
	Masa tenisi	10	3,20	,674			

FULL TEXTS BOOK

	Yüzme	11	3,36	,868			

p< 0.05; Gruplar: a: basketbol, b: masa tenisi, c: yüzme*

Tablo 3'te görüleceği üzere spor eğitimi alan engelli bireylerin branş değişkeni One-Way Anova analizi sonuçlarına göre yaşam kalitesi ölçeği sosyal ilişkiler alt boyutunda anlamlı değişimler tespit edilmiştir (p< 0.05). Anlamlı değişimlerin basketbol ve yüzme ile masa tenisi ve yüzme grupları arasında olduğu anlaşılmıştır. Sonuçlara göre yüzme branşındaki engelli çocukların annelerinin sosyal ilişki puan ortalamaları hem basketbol hem de masa tenisi branşındaki engelli çocukların annelerine göre anlamlı bir şekilde daha yüksektir.

Tablo 4. Spor eğitimi alan engelli bireylerin spor yılı değişkeni t testi

	Spor yılı	N	Ort.	Std. Sp.	t	p
Fiziksel sağlık	1-2 yıl	20	3,31	,741	-,074	,942
	3 ve üzeri	14	3,33	1,034		
Psikolojik	1-2 yıl	20	3,38	,669	,746	,461
	3 ve üzeri	14	3,57	,845		
Sosyal ilişkiler	1-2 yıl	20	3,16	,861	-1,194	,241
	3 ve üzeri	14	3,59	1,234		
Çevre	1-2 yıl	20	3,23	,628	-,749	,459
	3 ve üzeri	14	3,41	,764		
Genel sağlık	1-2 yıl	20	3,12	,915	-,167	,869
	3 ve üzeri	14	3,17	,932		

Tablo 4'te görüleceği üzere katılımcıların spor yılı değişkeni t testi sonuçlarına göre yaşam kalitesi ölçeği tüm alt boyutlarında anlamlı değişimler tespit edilmemiştir (p>0.05). Ancak spor yılı fazla olan engelli çocukların, annelerinin tüm boyutlarda ortalama puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Spor eğitimi alan engelli bireylerin yaş grubu değişkeni t testi

	Yaş grubu	N	Ort.	Std. Sp	t	p
Fiziksel sağlık	11-13 yaş	17	3,31	,766	-,028	,978
	14-16 yaş	17	3,32	,965		
Psikolojik	11-13 yaş	17	3,60	,694	,884	,383
	14-16 yaş	17	3,38	,790		
Sosyal ilişkiler	11-13 yaş	17	3,33	,824	-,054	,957
	14-16 yaş	17	3,35	1,238		

FULL TEXTS BOOK

Çevre	11-13 yaş	17	3,30	,635	-,031	,976
	14-16 yaş	17	3,31	,746		
Genel sağlık	11-13 yaş	17	3,08	,987	-,372	,712
	14-16 yaş	17	3,20	,848		

Tablo 5'te görüleceği üzere yaş grubu değişkeni t testi sonuçlarına göre engelli çocuğa sahip annelerin yaşam kalitesi ölçeği tüm alt boyutlarında anlamlı değişimler tespit edilmemiştir (p>0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada spor eğitimi alan engelli çocuğa sahip annelerin yaşam kalitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre engelli çocukların spor faaliyetlerine katılım sağlamaları, annelerinin yaşam kalitesi açısından daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir. Bu sonuç, sporun hem çocuklar hem de anneleri için fiziksel ve psikolojik faydalarının olduğunu ortaya koymaktadır (World Health Organization, 2010). Sportif etkinlikler, engelli çocukların fiziksel sağlıklarını iyileştirdiği gibi, annelerin de stres seviyelerini azaltma, sosyal izolasyonu önleme ve genel ruh sağlığını destekleme konularında olumlu etkiler oluşturmaktadır.

Araştırma bulgularına göre, engelli çocukları spor yapan annelerin sosyal destek ağlarının daha güçlü olduğunu ve toplumla daha fazla etkileşimde bulunduklarını söylemek mümkündür. Bu sonuç Perrin' in 2014 yılındaki çalışmasıyla paralellik göstermektedir (Perrin, 2014). Bu durum, annelerin yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileyen önemli bir faktördür. Bunun yanında engelli çocukları sportif etkinliklere katılmama durumunda annelerde, stres ve sosyal izolasyonun daha yaygın olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra anneler engelli çocuklarının bakım yükümlülükleri ve sosyal hayattan kopukluk nedeniyle daha düşük bir yaşam kalitesine sahip olabilmektedirler (Brunet vd., 2014). Bu bulgular, sporun ve sosyal etkinliklerin, engelli bireylerin ailelerine sağladığı psikososyal faydaların altını çizmektedir.

Bu çalışma, sportif etkinliklerin engelli çocukların annelerinin yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Sportif etkinliklere katılan çocukların anneleri, yaşam kalitesi açısından daha yüksek puanlar almış ve daha olumlu psikososyal durumlar sergilemiştir (Stevens, 2018). Bu bulgular, engelli bireyler ve aileleri için sportif etkinliklerin teşvik edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Sosyal devlet gereği ülke yöneticileri, engelli bireylerin ve ailelerinin yaşam kalitesini artırmak amacıyla, spor ve sosyal etkinliklerin erişilebilirliğini artıracak programlar geliştirmelidirler. Aynı zamanda, spor eğitmenleri ve psikososyal destek sağlayıcılarının rolü de bu süreçte büyük önem taşımaktadır (Hutzler, 2003). Engelli bireylerin ve ailelerinin sosyal hayata daha aktif katılımlarını desteklemek, genel toplum sağlığına da katkı sağlayacaktır.

Bu sonuçlar ışığında, gelecekteki araştırmaların, farklı demografik gruplarda ve daha geniş örneklem gruplarında yapılması, bulguların genellenebilirliğini artıracaktır. Sportif etkinliklerin uzun vadeli etkilerini incelemek, bu alandaki bilgi birikimine önemli katkılarda bulunacaktır (Blinde & Taub, 1999).

KAYNAKLAR

Akandere, M., Acar, M., Baştuğ, G. (2009). "Zihinsel ve Fiziksel Engelli Çocuğa Sahip Anne ve Babaların Yaşam Doyumu ve Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 22, 23-32.

FULL TEXTS BOOK

Aydıner, Boylu, A. (2007). Ailelerin Yaşam Kalitelerini Etkileyen Bazı Objektif ve Subjektif Göstergelerin İncelenmesi, (Yayınlanmamış doktora tezi), Hacettepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Aysan, F., Özben, Ş. (2007). "Engelli Çocuğu Olan Anne Babaların Yaşam Kalitelerine İlişkin Değişkenlerin İncelenmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 22, 1-6

Bertelli, M., Bianco, A., Rossi, M., Scuticchio, D., Brown, I. (2011). "Relationship between individual quality of life and family quality of life for people with intellectual disability living in Italy", Journal of Intellectual Disability Research, Sayı: 55, C. 12, 1136-1150.

Bilir, N., Özcebe, H., Vazioğlu, S. A., Aslan, D., Subaşı, N. ve Telatar, T. G. (2005). "Van İlinde 15 Yaş Üzeri Erkeklerde SF-36 ile Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi", Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 25, 663-668.

Blinde, E. M., & Taub, D. E. (1999). Personal empowerment through sport and physical fitness activity: Perspectives from male college students with physical and sensory disabilities. Journal of Sport Behavior, 22(2), 181-202.

Brunet, J., Sabiston, C. M., Dorsch, K. D., & McCreary, D. R. (2014). Exploring motivation for physical activity across the adult lifespan. Psychology of Sport and Exercise, 15(3), 290-297.

Buz, S. (2003). "Aile Politikalarına Mülteciler Boyutunda Bir Bakış", Aile ve Toplum, Sayı: 2, C. 6, 55.

Çivi, S., Kutlu, R., Çelik, H.H. (2011). "Kanserli hasta yakınlarında depresyon ve yaşam kalitesini etkileyen faktörler", Gülhane Tıp Dergisi, Sayı: 4, C. 53 248-253.

Eser, E., Fidaner, H., Fidaner, C., Eser, S.Y., Elbi, H., Göker, E. "WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF'in psikometrik özellikleri", 3P Dergisi, Sayı: 7 (Ek sayı 2), (1999), 23-40.

Hastings, R.P., Brown, T. (2002). "Behavior Problems of Children With Autism, Parental Self-Efficacy, and Mental Health", American Journal on Mental Retardation, Sayı: 3, C.107, 222-232.

Hutzler, Y. (2003). A systematic approach to analyzing adaptivity in physical education for students with disabilities. Adapted Physical Activity Quarterly, 20(1), 24-48.

Kline, R.B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (5th ed.). New York:The Guilford Press.

Kocaman Yıldırım, N., Özkan, M., Özkan, S., Özçınar, B., Güler, S.A., Özmen, V. (2009). "Meme Kanserli Hastaların Tedavi Öncesi ve Sonrası Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesi: Bir Yıllık Prospektif Değerlendirme Sonuçları", Nöropsikiyatri Arşivi, 46(4), 175-181.

Maslow, A. (1970). Motivation and Personality, New York: Longman.

Meral, B.F. (2011). Gelişimsel Yetersizliği Olan Çocuk Annelerinin Aile Yaşam Kalitesi Algılarının İncelenmesi, (Yayınlanmamış doktora tezi), Anadolu Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Milgram, N.A., Atzil, M. (1988). "Parenting Stress in Raising Autistic Children", Journal of Autism and Developmental Disorders, Sayı: 3, C. 18, 415-424.

Perrin, J. M. (2014). Health services research for children with disabilities. The Future of Children, 22(1), 27-41.

Sanberk, İ., Yazgan İnanç, B. (2009). "Yaşam Kalitesinin Sağlık Denetim Odağı, Fiziksel Belirti ve Özyeterlik Algısı Açısından İncelenmesi", Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 36, C. 03, 92-104.

Skevington SM, Lotfy M, O'Connell KA ve ark. (2004) The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial A Report from the WHOQOL Group. Quality of Life Research, 13, 299–310.

Soresi, S., Nota, L., Ferrari, L. (2007). "Considerations on Supports That Can Increase the Quality of Life of Parents of Children With Disabilities", Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, Sayı: 4, C. 4, 248-251.

FULL TEXTS BOOK

Stevens, M. (2018). The impact of sports participation on the well-being of individuals with disabilities. International Journal of Disability, Development and Education, 65(4), 399-413.
Şıpoş, R., Predescu, E., Mureşan, G., Iftene, F. (2012). "The Evaluation of Family Quality of Life of Children with Autism Spectrum Disorder and Attention Deficit Hyperactive Disorder", Applied Medical Informatics, Sayı: 30, C. 1, 1-18.
Şimşek, A. (2012). Araştırma modelleri. İçinde: Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, (1619).
Top, M. Ş., Özden, S. Y. ve Sevim, M. E. (2003). "Psikiyatride Yaşam Kalitesi", Düşünen Adam, 16(1), 18-23.
WHO (2023). Disability. Erişim adresi: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health.
World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.

FULL TEXTS BOOK

KÖK HÜCRE, TROMBOSİTTEN ZENGİN PLASMA VE TRİKALSİYUM FOSFATIN EKLEM DEFEKTİ REJENERASYONU ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF STEM CELL, PLATELET-RICH PLASMA AND TRICALCIUM PHOSPHATE ON JOINT DEFECT REGENERATION

Ayhan KOÇYİĞİT

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Fakültesi, Kayseri, Türkiye

ORCID NO: 0009-0004-7319-8318

Doç.Dr. Hanifi EROL

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Fakültesi, Kayseri, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-8140-3108

Doç.Dr. Esra BALCIOĞLU

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Fakültesi, Kayseri, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-1474-0432

Gülce YILDIZ

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Fakültesi, Kayseri, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-9429-7954

ÖZET

Giriş ve Amaç:Eklem kıkırdağı defektleri en sık görülen problemlerdendir Eklem defektleri klinik olarak ağrı, fonksiyon kaybı ve kıkırdak dejenerasyonu ile sonuçlanmaktadır. İyileşme uzun bir süreci kapsamakta ve kıkırdak yapısının damar ihtiva etmemesinden dolayı çoğu zaman istenilen başarı ile sonlanmamaktadır. Bu amaçla eklem kıkırdağının rejenerasyon kapasitesini artırmaya yönelik, tedavide MSC, TZP, β-TCF uygulamalarının düzenli yapıda kıkırdak kollajen yapısı oluşturacağı varsayıldı. Bu nedenle, tedavide MSC, TZP, β-TCF'nin defekt alanına uygulamasının kıkırdak yapısı rejenerasyonu ve doku uyumunun değerlendirilmesi amaçlandı.**Gereç ve Yöntem:** Genuda femur sulcusunda defekt oluşturulan 35 yetişkin erkek Wistar-Albino rat 4 gruba ayrıldı.Grup1(n=5): genu eklemi açıldı, defekt oluşturuldu ve kapatıldı. Grup2 (n=10): genu eklemi açıldı, defekt oluşturuldu MSC yerleştirildi ve kapatıldı. Grup3(n=10): genu eklemi açıldı, defekt oluşturuldu TZP yerleştirildi ve kapatıldı. Grup4(n=10): genu eklemi açıldı, defekt oluşturuldu β-TCF yerleştirildi ve kapatıldı. Radyografik incelemede defekt hattının iyileşmesi ve defekt hattının dolması incelendi. Radyografik incelemede Lane ve Sandhu skalası kullanıldı(kaynama yok =0 puan, %25 dolma =1 puan, %50 dolma =2 puan, %75 dolma=3 puan, %100 dolma=4 puan). Histopatolojik incelemelerde; tüm gruplarda preparatlarda hyalin kıkırdağa ait kondrositlere ve kollajen lif yapısı yönünden değerlendirildi.Tüm grupları içeren karşılaştırmada günlük skorlarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, grupların kendi içerisinde günlük karşılaştırılmasında da Wilcoxon Signet Ranks testi kullanıldı. **Bulgular:** Tüm gruplar karşılaştırıldığında MSC grubunda iyileşme ve doku uyumluluğu istatistiksel olarak en yüksek bulunmuştur(kollajen tipII yoğunluğu 145.21±7.35)Elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırıldığında da tüm gruplar arasında anlamlılık seviyesinde fark olduğu tespit edildi ($p<0.001$).**Tartışma ve Sonuç:** Bu çalışmada eklem kıkırdağı defektlerinde MSC, TZP, β-TCF uygulamaları radyolojik ve histopatolojik olarak kollajen tip II yapısında düzenli kıkırdak yapısının elde edilebileceği görüldü. Sonuç olarak, ratlarda uygulanan MSC, TZP, β-TCF'ın eklem defektlerinde kullanılmasının tedaviye verilen cevabı hızlandırdığı, yeni oluşan kıkırdak hücrelerinin ve kollajen liflerin dokuya uyumunu arttırdığı ve enfeksiyona sebebiyet vermediği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Genu eklemi, Kıkırdak , MSC, TZP, β-TCF

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Articular cartilage defects are among the most common problems. Clinically, joint defects result in pain, loss of function, and cartilage degeneration. Healing is a prolonged process, and due to the avascular nature of cartilage, it often does not result in the desired success. In this regard, it was hypothesized that the application of MSCs, TZP, and β-TCF would create a regularly structured collagen matrix in cartilage, enhancing the regeneration capacity of the articular cartilage. Therefore, the aim was to evaluate the effects of MSC, TZP, and β-TCF applications on cartilage regeneration and tissue compatibility in defect areas. **Materials and Methods:** Thirty-five adult male Wistar-Albino rats were divided into four groups, with a defect created in the femoral sulcus of the genu. Group 1 (n=5): The genu joint was opened, a defect was created, and it was closed. Group 2 (n=10): The genu joint was opened, a defect was created, MSCs were implanted, and the joint was closed. Group 3 (n=10): The genu joint was opened, a defect was created, TZP was implanted, and the joint was closed. Group 4 (n=10): The genu joint was opened, a defect was created, and β-TCF was implanted before closing the joint. Radiographic examination assessed the healing and filling of the defect line. Radiographic evaluations were performed using the Lane and Sandhu scale (no healing = 0 points, 25% filling = 1 point, 50% filling = 2 points, 75% filling = 3 points, 100% filling = 4 points). Histopathological evaluations of the preparations in all groups were performed based on the presence of chondrocytes and collagen fiber structure characteristic of hyaline cartilage. For comparisons involving all groups, the Mann-Whitney U test was used for daily score comparisons, while the Wilcoxon Signed Ranks test was used for daily comparisons within groups. **Results:** When all groups were compared, the MSC group exhibited the highest statistical healing and tissue compatibility (collagen type II density 145.21±7.35). Statistical comparison of the obtained data revealed a significant difference among all groups ($p<0.001$). **Discussion and Conclusion:** In this study, the application of MSC, TZP, and β-TCF in articular cartilage defects resulted in a regularly structured cartilage matrix with collagen type II, both radiologically and histopathologically. As a result, it was concluded that the use of MSC, TZP, and β-TCF in joint defects in rats accelerated the response to treatment, enhanced the tissue compatibility of newly formed cartilage cells and collagen fibers, and did not lead to infection.

Keywords: Genu joint, Cartilage, MSC, TZP, β-TCF

GİRİŞ

Belirli bir boyutun üzerinde, canlı organizması tarafından yaşamı süresince kendiliğinden iyileşemeyen en küçük yapıdaki kemik doku hasarına ‘Kritik Boyutta Kemik Defekti ‘olarak adlandırılmaktadır. (Hollinger ve Kleinschmidt, 1990.) Defekt derinliği, hasarı meydana getiren travmanın oluş şekli , travmanın oluş aralığı ve sürece bağlı olarak değişkenlik gösterir. Oluşan eklem kıkırdağı hasarları mikro hasar (eklem yüzeyinde kondrosit ve matrikste oluşan), kondral kırık (kemik sınırına yaklaşan derinlikte hasar) ve osteokondral kırık (eklem yüzeyinden subkondral bölgeye ulaşan hasar) olarak ayrılmaktadır (D’Lima ve ark., 2001).

Eklem kıkırdak bölge yaralanmaları ortopedi alanında yoğun olarak görülen problemlerin başında gelmektedir. Oluşan eklem defektleri klinik olarak ağrı, fonksiyon kaybı ve kıkırdak dejenerasyonu gibi klinik bulgular ile sonuçlanmaktadır. Defektin iyileşmesi kemik bölge iyileşmesine göre uzayan bir süreci kapsamakta ve çoğu zaman istenilen şekilde sonlanmamaktadır (Makris ve ark., 2015.) Bu durum eklem kıkırdak yapısının damarlanma ve innervasyonun zayıf olmasına ve rejenerasyon kapasitesi oldukça düşük olduğundan iyileşmenin olumsuz yönde etkilendiğine bağlanmaktadır (Fosang ve Beier., 2011.)

Eklem kıkırdağı, subkondral kemiğin üzerini kaplayan, hiyalin içeriği ile pürüzsüz, yarı saydam ve mavimtırak renklidir. Kıkırdak dokunun yapısı incelendiğinde toplam hacminin %10’ u kondrosit

FULL TEXTS BOOK

(kıkırdak hücreleri), kuru haldeki yapısının %50' sini kollajen yapı tip II, %35' i proteoglikanlar (hiyaluronik asit, kondroitin sülfat), % 10' unu glikoprotein (büyüme faktörleri, fibronektin, kıkırdağın oligomerik proteinleri, proteinazlar ve inhibitörleri, kondronektin), %3' ü mineraller (kalsiyum, potasyum, magnezyum), %1' i yağdan oluşur (Olgun., 2006). Eklem kıkırdağı hiyalin yapısı dört bölüme ayrılır bunlar; eklem en üst katmanında yer alan süperfisyal (yüzeysel) bölge, orta (geçiş) bölgesi, derin bölge, mineralizasyon (kalsifiye) bölgesidir (Kiani ve ark., 2002).

Süperfisyal bölge diğer üç bölgeye kıyasla en ince (tüm alanın %10-20), hücre yoğunluğu en çok (derinlere inildikçe 1/3 oranında azalır) ve sinoviyal sıvı ile direk temasta olan alandır

(Kiani ve ark., 2002).

Geçiş bölgesi, yoğunluğu daha düşük ve en kalın bölgedir (%40-60). Kollajenler oblik şeklinde, kondrositler ise küre şekillidir. Ekleme gelen basınca karşı ilk direnç gösteren katmandır (Çakmak., 2018).

Derin bölge, eklem kıkırdağının yaklaşık %30' luk kısmını oluşturur. Hücreler burada eklem yüzeyine dik şekilde dizilirler. Hücre yoğunluğu ve su oranı düşük, kollajen ve proteoglikan konsantrasyonu yüksektir.(Brittberg., 1996)

Kalsifiye kıkırdak bölgesi, düşük aktivite gösteren hücrelerin yer aldığı kısımdır olup, yapısal bütünlüğün sağlanması, tip 10 kolajen üretimi, subkondral kemik ile bağlanma ve hipertrofik kondrositleri bulundurur. Derin bölgenin kalsifiye kıkırdak alanına birleştiği alanda 'Tidemark' adı verilen Toludin mavisi boyamasına affinitesi bulunan sınır çizgisi de yer alır ve birbirinden ayrılır (Mankin ve ark., 2000).

Kıkırdak dokusu yaralanmalarının sınıflandırılmasında International Cartilage Repair Society (ICRS)' in oluşturduğu sınıflamaya göre kategorize edilmektedir. ICRS ye göre sınıflamada lezyonun etiyolojisi, boyutu, etkileşimde olduğu bölge ve genel faktörler yer almaktadır (Setton ve ark., 1999). Eklemin artroskopik muayenesinde lezyonun oluştuğu alanlar 2cm² den azsa küçük alanlı, 2-10cm² arasına orta alanlı, 10cm² ve üzerindeki alana yayılan hasarlı bölgelere büyük alanlı lezyon sınıfında tanımlanmıştır (Mandelbaum ve ark., 1998).

Eklem kıkırdak hasarı subkondral kemiğe kadar ulaştığı durumlarda kanlanma subkondral kemikten sağlanabileceği için iyileşme ihtimalinin artabileceği belirtilmektedir. Fakat bu iyileşmenin fibröz kıkırdak şeklinde olacağı ve dayanıklılığının hiyalin kıkırdağa oranla daha düşük olduğu belirtilmektedir (Simon ve Jackson., 2018). Kıkırdak rejenerasyonunda görev alan İnsülin benzer Büyüme Faktörü-1(IGF-1), Dönüştürücü Büyüme Faktörü – β (TGF-β), Fibroblast Büyüme Faktörü (FGF) gibi büyüme faktörleri tanımlanmıştır (Goldring, 2012.). Bu büyüme faktörlerin trombositlerin içerisinde mikrozomlarda paketlenmiş halde bulunduğu gösterilmiştir (Heijnen ve ark., 1999.)

Yapılan çalışmada, eklem kıkırdağında deneysel olarak meydana getirilen defektlerde yağ dokudan elde edilen kök hücre, Trombositten Zengin Plazma (TZP) ve Trikalsiyum Fosfat (TKF)'ın kıkırdak rejenerasyonundaki etkinliği ve rejenerasyon derecelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmamızda Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan (HADYEK) onay alınmış ve etik kurul yönergesi yönetmeliğine göre yapıldı (Etik Kurul Tarik-Karar No: 06.04.2022-22/061). Çalışmada hayvan materyalini Erciyes Üniversitesi bünyesinde yer alan Deneysel Araştırmalar, Uygulama ve Araştırma Merkezinden (DEKAM) temin edilen 40 adet, 250-300 gram ağırlığındaki sağlıklı, yaklaşık 10 ile 12 haftalık olan, erkek Wistar-Albino cinsi ratlar oluşturdu. Çalışmada yer alan ratlar, çalışma boyunca Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Laboratuvarında, barınma alan ısısı 21 ± 1°C, 12 saat aydınlıkve 12 saat karanlık ışıklandırma şartlarında, kafeslerde 5 rat olacak şekilde barındırıldı. Ratların beslenme ve su ihtiyaçları ad-libitum olacak şekilde verildi. Çalışmada kullanılan

FULL TEXTS BOOK

ratlar randomize olarak herbir grup içinde 10 adet rat olacak şekilde 4 grup oluşturuldu. Grup I (TZP için 5 adet kan alınan, 5 adet Kontrol n=5), Grup II (Kök hücre uygulanan n=10), Grup III (TZP uygulanan n=10), Grup IV (TCP uygulanan n=10) olacak şekilde gruplar oluşturuldu.

DEFEKTLERİN OLUŞTURULMASI

Anestezik ajan olarak her bir rata 10 mg/kg dozunda ksilazin HCL (Basilazin; %2, Bavet, İstanbul, Türkiye) ve ketamin HCL, 60 mg/kg dozunda (Alfamine; %10, Atafen, İzmir, Türkiye) kombinasyon bileşimi tek bir insülin enjektörü içerisinde ratlara intraperitoneal yolla uygulandı. Genel anesteziye alınan ratların sağ genu bölgesi tıraş edildi. Asepsi-antisepsi kurallarına göre sınırlandırılan sağ genu bölgesinde cerrahi tekniğe uygun olarak ensize edilerek sağ ekstremitelerinin femur üzerinde yer alan trochlea bölgesi ortaya çıkarıldı. Gruplarda yer alan ratların herbirine ortopedik matkap ile önce 1.5 mm çaplı (Ø) diril ile defekt hattı ve ardından 2 mm çaplı (Ø) dril vasıtası ile 2x2'mm'lik alana sahip olacak şekilde eklem defekti oluşturuldu.

TZP UYGULAMASI

TZP grubuna intrakardiyak olarak 1 ml sodyum sitratlı steril enjektöre alınan toplamda 20 ml kandan çift santrifüj yöntemiyle TZP uygulamaya hazırlandı. Eritrositleri (RBC) ayırmak amacı ile I. santrifüj düşük devirde (160g, 22^0C, 20 dk) yapıldı. Tüplerde yer alan kanların üzerinde yer alan plazma alanı steril mikropipet vasıtasıyla başka bir tüpe aktarılarak yüksek devirde (400g, 22^0C, 15 dk) santrifüj edilerek plateletten fakir plazma ayrıştırılarak TZP elde edildi. Elde edilen TZP defekt alanına yerleştirilmesinden hemen önce aktivasyon sağlamak amacı ile kalsiyum klorid eklenerek plateletler aktifleştirildi. 1 ml TZP için 1 ml miktarında kalsiyum (%10'luk) klorid eklendi. Uygulamadan sonra TZP yerinde uzun süreli kalması için defekt hattının ağzı emilebilir tampon (Reoxcel®) ile kapatıldı.

MKH UYGULAMASI

Erciyes Üniversitesi GenKök biriminden temin edilen adipoz kaynaklı kök hücreler soğuk zincirde getirilerek defekt hattı içerisine her rata yaklaşık 1 x 10^6'dan az olmayacak şekilde uygulandı. İşlem sonrasında hücreleri defekt hattının içerisinde tutmak için kök hücreye daldırılmış emilebilir tampon (Reoxcel®) ile kapatıldı.

TKF UYGULAMASI

TKF grubuna defekt hattı içerisine 120 µm iç çapa ve 500-630 µm açıklığa sahip granül yapıdaki (Powerbone ® Granules, İzmir, Türkiye) biyomateryal steril havanda toz haline getirildi ardından küt uçlu stile ile defekt alanına sıkıştırılarak yerleştirildi.

Yapılan işlemler sonrası tüm ratların genuları cerrahi kurallara uygun şekilde herbir katman kapatıldı. Kontrol grubunda yer alan ratlara herhangi bir materyal uygulanmadan cerrahi işlem kurallarına uygun şekilde kendiliğinden iyileşmeyi takip için kapatıldı. Çalışmada yer alan bütün ratlara operasyon işlemi sonrası postoperatif bakım ve pansuman uygulandı. Kontrol grubu ve deney grubunda yer alan ratlara operasyon sonrası analjezik ilaç (Ticari: Ketoprofen, 0,04 mg/kg, Pİ Farma, Ankara, Türkiye) tek seferlik enjeksiyon olarak subkutan olarak yapıldı. Enfeksiyon riskine karşı korunmak için her rata operasyon işleminin bitiminde ve devam eden ardı iki gün süre ile tek doz halinde deri altı (SC) antibiyotik (Ticari: Gentamisin, 0,05 mg/kg, Deva, İstanbul, Türkiye) enjeksiyonu uygulandı. Çalışma boyunca günlük olarak operasyon hattı bakımı ve eklem kontrolü yapıldı. Ratların 0.gün, 15.gün ve 30.gün X-ray görüntüleri alındı.

RADYOLOJİK MUAYENE

Çalışma ve deney grupların da yer alan ratlara operasyon bitiminden sonra aynı gün (0.gün), postoperatif 15.gün ve 30. günlerinde cerrahi işlem uygulanan ekstremitenin anterio-posterior (A/P) ve medio-lateral (M/L) radyografik görüntüleri alındı. Elde edilen radyografik x-ray görüntüleri modifiye

FULL TEXTS BOOK

edilen Lane ve Sandhu (1987) radyolojik skorlama kriterlerine göre uzman olan aynı kişi tarafından değerlendirildi.

İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Çalışmada elde edilen bilgi ve sonuçlar istatistiksel analiz için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 22.0 programında hesaplandı. Betimsel istatistikler bölümünde frekans, medyan (Q1/Q3), çarpıklık, yüzde ve basıklık değerlerinden faydalanıldı. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının 0., 15. ve 30. günlük skorlarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, her bir grubun kendi içinde 0.gün, 15.gün ve 30. günlük karşılaştırılmasında da Wilcoxon Signet Ranks testi kullanıldı.

BULGULAR

Hayvanların postoperatif bakımları esnasında ensizyon hattı dikiş açılmaları, enfeksiyon oluşumu ve topallık yönünden gözlemlendi. Hiçbir hayvanın dikişlerde açılma ve enfeksiyon ile karşılaşılmadı. İlk üç günlük gözlemde TKF ve Kök Hücre grubundaki birkaç ratta topallık bulguları ve ekstremitelerini çekmekte güçlük yaşadıkları görüldü. İlerleyen günlerdeki gözlemlerde TKF grubundaki 2 ratta topallık belirtileri gözlenirken, Kök Hücre grubundaki 1 ratta topallık ve eklem hareketlerinde zorlanmalar olduğu gözlendi.

RADYOLOJİK BULGULAR

Deney grubu içerisinde yer alan Kök Hücre, TZP, TKF ve Kontrol grubunun radyolojik x-ray görüntü sonuçları istatistiksel yönden değerlendirildiğinde 0. ve 15. günde deney grupları ve kontrol grubu arasında istatistiksel bakımdan anlamlılık seviyesinde farkın yer almadığı tespit edildi($p> 0.05$). 30.günde deney grubunda yer alan deneklerin radyolojik kriterlerinde artış meydana geldiği ve bu artışın anlamlılık seviyesine sahip olduğu belirlendi ($p>0.05$). Kök hücre grubunun TZP' ye göre TKF grubunun kontrol grubuna kıyasla anlamlı seviyede farkın olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Benzer şekilde Kök hücre ile TZP grupları arasında Kök hücre grubunun değerinin daha yüksek, ancak anlamlı seviyede farkın olmadığı belirlendi($p>0.05$).

HİSTOLOJİK BULGULAR

Kontrol, Kök hücre, TKF ve TZP gruplarının kesitleri H&E ile boyama işleminden sonra, ışık mikroskobunda görüntülenerek histopatolojik olarak değerlendirildi. Tüm gruplardan elde edilen kesitler değerlendirildiğinde, dört gruptan elde edilen materyal kıkırdak dokusunun, eklem yüzeyinin ve hiyalin kıkırdağa ait kondrositlerin normal bir yapıyı henüz tam olarak sergilemediği gözlendi. Kontrol grubuna ait sıçanlarda iyileşme sürecinin sonunda hasar bölgesinde minimal düzeyde kondrosit oluşumu ve kondrositlere oranla daha fazla miktarda kollajen lif oluşumu meydana geldiği gözlendi. Kök hücre grubundan elde edilen kesitlerde kondrositlerin kontrol grubuna kıyasla daha iyi organize şekilde olduğu ve izogen grupları oluşturan adacıkların meydana geldiği, aynı zamanda kondrositlerin intramembranöz çoğalma evresi içerisinde yer aldığı belirlendi. Diğer gruplarla karşılaştırıldığında kök hücre grubunda kondrosit sayısındaki artışa ilaveten matriks yapımının oldukça ilerlemiş olduğu da belirlendi.

İMMUNOHİSTOKİMYASAL BULGULAR

Yeni oluşan kıkırdak dokusunun hiyalin kıkırdağa benzerlik durumunu ve matrikte bulunan proteoglikan yapısını değerlendirmek yönünden çalışmada TGF-β1 ve kollagen II aktivitelerini belirlemek için immüno-histokimyasal boyama tekniği kullanıldı. Elde edilen veriler doğrultusunda; hem TGF-β1 hem de kollagen II yoğunluğunun Kök Hücre grubunda diğer çalışma gruplarına kıyasla daha yoğun olduğu belirlendi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda yoğun olarak kullanılmaya başlanan biyomateryallerden Kök Hücre, TZP ve TKF özellikle cerrahi tedavilerde materyal olarak tercih edilmektedir. Özellikle bu materyallerden bazılarının kolay elde edilebilir ve uygulanabilir olması, antibakteriyel etkisinin olması, antienflamatuvar etki göstermesi,

FULL TEXTS BOOK

karsinojenik ve toksik özellik taşımaması gibi önemli özelliklerinden dolayı tercih edildiği bildirilmektedir (Evans ve ark., 2007). Sunulan çalışmada Kök Hücre, TZP ve TKF'nin deneysel olarak oluşturulan eklem defektinin rejenerasyonu üzerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan radyolojik ve histopatolojik değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler Kök Hücre, TZP ve TKF'nin olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir

Shahr ve ark, (2018) eklem defekti ve Osteoarthirit (OA) gibi eklem hastalığına sahip 203 köpekte eklem içi ve intravenöz kök hücre tedavisi uygulamış ve uygulama sonucu 6 aylık süre içerisinde eklem kıkırdak hasarlarına sahip olan köpeklerde %88 de iyileşme ve topallıklarında klinik olarak azalma, %12 de klinik olarak bir reaksiyon görülmediğini bildirmişlerdir. İyileşme gözlenen grupta yer alan köpeklerin yaş itibari genç olanlarda %90 daha olumlu sonuçlar alındığını ileri yaşlı olanlarda iyileşmenin %60 ve altı olduğunu, bildirmişlerdir.

Spakova ve ark., (2012) yaptıkları çalışmada eklem defektine sebep olan hastalıklarda eklem içi TZP ve HA (Hyalüronik asit) uygulamalarını karşılaştırmışlardır ve erken dönemde her iki gurup karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı ve 21 gün ara ile tekrarlı uygulamadan sonra hem 3. ayda hem de 6.aydan itibaren TZP uygulanan gurupta anlamlı bir fark olduğu ve HA uygulanan guruba göre eklem iyileşmesinin kalıcı ve uzun süreli olduğunu belirtmişlerdir.

Tsuzuki ve ark., 2013 yılında yaptıkları çalışmada 7 adet atın her iki femur kondülünde yaklaşık olarak 10 mm çapında oluşturdukları defekt hattı içerisine, bir ekstremitesine β-TKF, BMP ve TZP den yapılmış sünger yapısındaki materyal içerisine kök hücre uygulaması, diğer ekstremiteye ise hiçbir işlem yapmadan kontrol grubu olarak kapatmışlardır. İlk 2 hafta her gün, sonrasında haftada 1 gün olacak şekilde toplam olarak 16 haftalık süreçte topallık derecesini değerlendirmişlerdir. Yapılan tomografik (BT) ve artroskopik muayene sonucunda β-TKF temelli süngerli kök hücre uygulanan alanlarda iyileşme kontrol grubuna göre anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Materyal uygulanan alan içinde histolojik yönden 3 kat fazla kollajen yapısı, kıkırdak dokusuna uyumlu iyileşme dokusu ve kondrojenik kapasitenin arttığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak bu yöntemin kıkırdak doku bozukluklarında tedavi seçeneği olabileceğini vurgulamışlardır.

Wu ve ark., (2019) Beagle cinsi köpekler üzerinde yapmış oldukları çalışmada femoral eklem kondüllerinde oluşturdukları kıkırdak defekti alanı içerisine, 1.grupta β-TKF+Kondrosit+osteoblast, 2.grupta β-TKF+Kondrosit ve 3.gruba sadece β-TKF uygulamışlardır. 12. hafta sonunda elde edilen materyallerin histolojik ve patolojik yönden incelenmesi sonucunda eklem kıkırdak defektlerinde tam anlamıyla kıkırdak yapısına en yakın olarak iyileşmeyi 1.grupta yer alan eklem örneklerinde bulduklarını ve eklem tedavisinde en iyi seçenek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamız süresince elde edilen materyaller makroskobik, radyolojik ve histopatolojik bulgular subjektif ve objektif bir şekilde değerlendirilmiştir. Elde edilen materyaller ve daha önce farklı dokularda çalışılan MKH, TZP ve TKF çalışmalarının sonuçları karşılaştırıldığında MKH, TZP ve TKF eklem defektlerinde uygulanmasının tedaviden alınan cevabı hızlandırdığı, yeni oluşan kıkırdak kondrositleri ve kollajen liflerin etrafındaki dokuya uyumunu arttırdığı ve hasarlı bölgede enfeksiyona neden olmadığı sonucuna varıldı. Literatür veriler incelendiğinde MKH, TZP ve TKF kullanılan uygulamalarda, canlının kendisinden de elde edilebilen biyomateryaller, kendine has özelliği olan kolay uygulanabilir ve temin edilebilir olması, antienflamatuvar ve bakteriostatik özellikleri, non-karsinojenik etkisi nedeniyle, defekt alanında enfeksiyon ve yangıyı azalttığını çalışmamızda desteklemiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde MKH, TZP ve TKF'nin eklem defektlerinde kullanılabilirliği görülmüş olup, tedavi seçeneği olabileceği literatür verilerle paralellik göstermesinin yanı sıra kök hücre ve biyomateryallerin eklem defektleri üzerine etkisinin pozitif olduğu görülmüş ve konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılması gerektirdiği düşünülmektedir. Veteriner sağlık alanında benzeri eklem hasarlı probleme sahip hastaların tedavilerinde MKH, TZP ve TKF kullanmalarının defekt iyileşmesine olumlu

FULL TEXTS BOOK

katkı sağlayacağı, fakat MKH, TZP ve TKF'nin tek ya da kombine bileşik halde kondrosit elde edilmesi ve defekte uğramış dokuyla çevre doku arasındaki uyumu nasıl sağladığı halen araştırılması gereken bir konudur ve bu alanda daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

TEŞEKKÜR

Çalışmamız Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından TDK-2022-12297 Kodlu Proje 'Deneysel Olarak Oluşturulan Eklem Defektlerinde Kök Hücre, TZP (Trombositten Zengin Plazma) ve TCP (Trikalsiyumfosfat) 'ın Eklem Rejenerasyonu Üzerine Etkilerinin Araştırılması' proje adı ile desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Brittberg M. Cartilage repair: on cartilaginous tissue engineering with the emphasis on chondrocyte transplantation, A doctoral thesis, 1996, s 9.

Çakmak S. Osteochondral Tissue Engineering. Natural & Applied Sciences J, 2018; Vol (1): 9-22.

D'Lima DD, Hashimoto S, Chen PC, Colwell CW Jr, Lotz MK. Impact of mechanical trauma on matrix and cells. Clinical Orthopaedics. 2001; 391: 90-99.

Evans M.D. ve ark., Oxidative DNA damage and disease: induction, repair and significance. Mutat Res, 2004; 567(1): 1-61. DOI: 10.1016/j.mrrev.2003.11.001

Fosang J.A. ve Beier F. Emerging Frontiers in cartilage and chondrocyte biology. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2011; 25(6): 751-66.

Goldring M.B., Chondrogenesis, chondrocyte differentiation, and articular cartilage metabolism in health and osteoarthritis. Ther Adv Musculoskelet Dis, 2012; 4(4):269-85. doi: 10.1177/1759720X12448454

Heijnen C.J. ve ark., Therapeutic Potential of Genetically Modified Mesenchymal Stem Cells After Neonatal Hypoxic-Ischemic Brain Damage. Mol Ther, 2014; 22(3):645-654.

Hollinger J.O. ve Kleinschmidt J.C. The critical size defect as an experimental model to test bone repair materials. Arch Craniofac Surg, 1990; 1(1): 60-68.

Kiani C., Chen L., Wu YJ., Yee AJ., Yang BB. Structure and function of aggrecan. Cell Research, 2002: 12: 19-32.

Makris E.A. ve ark., Repair and tissue engineering techniques for articular cartilage. Nat Rev Rheumatol, 2015; 11(1): 21-34.

Mandelbaum BR., Browne JE., Fu F., Micheli L., Mosely JB Jr., Erggelet C., et al. Articular cartilage lesions of the knee. Am J Sports Med, 1998; 26: 85361.

Mankin HJ., Mow VC., Buckwalter JA., Iannotti JP., Ratcliffe A. Articular cartilage structure, composition and function. In: Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR, editors. Orthopaedic basic science: biology and biomechanics of the musculoskeletal system. 2nd ed. Rosemont: Orthopaedic Surgeons; 2000: p. 443-70.

Olgun D. Atlarda Deneysel ve Klinik Artroskopik İncelemeler. Doktora Tezi, İstanbul. 2006.

Setton LA., Elliott DM., Mow VC. Altered mechanics of car tilage with osteoarthritis: human osteoarthritis and an exper imental model of joint degeneration. Osteoarthritis Cartilage 1999; 7: 214.

Shahar R. ve Banks-Sılls L. Biomechanical Analysis of the Canine Hind Limb: Calculation of Forces During Three-legged Stance. The Veterinary Journal, 2002; 163: 240-250.

Simon ve Jackson., Articular Cartilage: Injury Pathways and Treatment Options. JASS, 2006; 14(3):146-54. DOI:10.1097/00132585-200609000-00006

FULL TEXTS BOOK

Spakova T. ve ark., Treatment of knee joint osteoarthritis with autologous platelet-rich plasma in comparison with hyaluronic acid, Am J Phys Med Rehabil, 2012 ; 91(5) :411-7. doi: 10.1097/PHM.0b013e3182aab72

Tsuzuki N. ve ark., The effect of a gelatin β-tricalcium phosphate sponge loaded with mesenchymal stem cells (MSC), bone morphogenic protein-2, and platelet-rich plasma (PRP) on equine articular cartilage defect. Can Vet J, 2013; 54(6): 573–580.

Wu S. ve ark., Allogenic chondrocyte/osteoblastloaded β-tricalcium phosphate bioceramic scaffolds for articular cartilage defect treatment, Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology,2019; 47(1): 1570-1576. DOI: 10.1080/21691401.2019.1604534.

FULL TEXTS BOOK

2005 YILI SONRASI TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ İLİŞKİLERİNİN SİYASİ, SOSYAL VE EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

AFTER 2005, THE POLITICAL, SOCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF TÜRKIYE AND EUROPEAN UNION RELATIONS

Araştırmacı Deniz AK

İktisadi ve İdari Bilimler, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler, Yalova.

ORCID NO: 0009-0005-9271-934X

ÖZET

15 Temmuz 1959 tarihinde Yunanistan'ın Avrupa Ekonomik Topluluğu'na (AET) üyelik başvurusunda bulunmasının ardından, Türkiye de bu süreçte gecikmeyerek 31 Temmuz 1959'da AET'ye üyelik başvurusunu gerçekleştirmiştir. Türkiye'nin başvurusu, 11 Eylül 1959 tarihinde AET tarafından kabul edilmiş olmakla birlikte, ülkenin siyasi ve ekonomik açıdan yetersiz bulunması nedeniyle tam üyelik hemen gerçekleştirilmemiş, bu süreç için bir ortaklık anlaşması imzalanmıştır. Bu gelişme, Türkiye için uzun ve zorlu bir katılım sürecinin başlangıcı olmuştur. Bu süreçte Türkiye, 14 Nisan 1987 tarihinde tam üyelik için resmi başvuruda bulunmuş; ancak AET, 18 Aralık 1989 tarihinde başvuruyu reddetmiştir. Reddin ardından, üyelik süreci açısından önem arz eden Gümrük Birliği'nin tamamlanması hedeflenmiştir. 16 Temmuz 1997 tarihinde Avrupa Birliği'nin (AB) Gündem Konseyi tarafından hazırlanan "Gündem 2000" raporunda, Türkiye'nin siyasi, sosyal ve ekonomik nedenlerle birliğe katılımının mümkün olmadığı ifade edilmiştir. Türkiye ise başvurusunu geri çekmeyeceğini ve tam üyelik hedefi doğrultusunda gerekli adımları atacağını açıklamıştır. Bu kararlılık karşısında AB, 1998, 2001 ve 2003 yıllarında Türkiye'nin yerine getirmesi gereken ilke, öncelik, ara hedefler ve koşullara ilişkin kararlar yayımlamıştır. Buna karşılık Türkiye, 2001 ve 2003 yıllarında hazırladığı iki ulusal programı Resmi Gazete'de yayımlayarak bu yöndeki uyum sürecine dair somut adımlar atmıştır. Türkiye'nin gerçekleştirdiği reformlar ve gösterdiği ilerleme neticesinde AB, üyelik müzakerelerinin başlatılmasına karar vermiş ve müzakereler resmen 3 Ekim 2005 tarihinde başlamıştır. Bu adımlarla Türkiye, Avrupa Birliği üyeliğine oldukça yaklaşmıştır. Ancak sonrasında üyelik sürecinin yavaşlaması ve olumlu gelişmelerin devam etmemesi dikkat çekmiştir. Bu çalışmada, 2005 sonrası dönemde Türkiye'nin siyasi, sosyal ve ekonomik durumunu analiz edilmiş ve bu gecikmenin nedenleri ortaya koyulmuştur. Ayrıca Türkiye'nin üyeliğe kabul edilebilmesi için gerçekleştirmesi gereken reformlara odaklanılmış ve AB'nin bu süreçte nasıl bir tutum takınabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Türkiye, Avrupa Birliği, tam üyelik.

ABSTRACT

After Greece submitted its application to the European Economic Community (EEC) on July 15, 1959, Türkiye quickly followed suit, applying for membership on July 31, 1959. Although Türkiye's application was accepted by the EEC on September 11, 1959, the country did not achieve full membership immediately due to its political and economic shortcomings. Instead, a partnership agreement was signed to initiate the membership process. This marked the beginning of a prolonged and complex journey toward EU integration for Türkiye. As part of this effort, Türkiye officially applied for full membership on April 14, 1987. However, the EEC rejected this application on December 18, 1989. Following the rejection, Türkiye aimed to strengthen its ties with the Community by working towards completion of the Customs Union, a vital step in the membership process. In the "Agenda 2000" report prepared by the European Union (EU) on July 16, 1997, it was stated that Türkiye's accession was not feasible due to political, social, and economic challenges. Nevertheless, Türkiye declared its

FULL TEXTS BOOK

commitment to pursuing EU membership and undertook efforts in line with this ambition. In response to Türkiye's resolve, the EU outlined principles, priorities, intermediate goals, and conditions for Türkiye in 1998, 2001, and 2003. On its end, Türkiye published two national programs in 2001 and 2003 through its Official Gazette and initiated concrete reforms to adapt to EU standards. These reforms and progress ultimately led to the EU's decision to begin membership negotiations with Türkiye. The negotiations formally commenced on October 3, 2005. This marked a significant step forward in Türkiye's EU accession journey. Despite these advancements, progress toward full membership began to stall after 2005, with positive developments failing to continue. The present study examines Türkiye's political, social, and economic position in the post-2005 period and explores the factors contributing to this slowdown. Additionally, it focuses on the reforms Türkiye needs to complete for membership eligibility and evaluates the EU's stance throughout this process.

Keywords: Türkiye, European Union, full membership.

GİRİŞ

Aralık 1999'da gerçekleşen Avrupa Birliği Zirvesi'nde Türkiye, AB'ye aday ülke olarak kabul edilmiştir. Bu kapsamda, Avrupa Birliği'ne uyum süreci çerçevesinde Türkiye, 53 yasanın 218 maddesinde değişiklik yaparak çeşitli alanlarda reformlar gerçekleştirmiş; özellikle Kıbrıs meselesinde somut adımlar atmış ve Annan Planı'nın uygulanmasını desteklemiştir. Türkiye'nin bu çabalarına karşılık olarak, Aralık 2004'te düzenlenen Avrupa Birliği Zirvesi'nde Türkiye ile üyelik görüşmelerinin 3 Ekim 2005 tarihinde başlatılması kararı alınmıştır. (Katılım Müzakereleri, 2006).

Zirvede ayrıca Türkiye, Gümrük Birliği Ek Protokolü'nü, 1 Mayıs 2004'te AB'ye katılan Güney Kıbrıs'ı da kapsayacak şekilde on yeni üye ülkeyi kapsayacak şekilde genişletme taahhüdünde bulunmuştur (Özen, 2007: 271). Bu doğrultuda, Türkiye Ek Protokolü 29 Temmuz 2005'te yeni AB üyesi olan on ülkeyi de kapsayacak şekilde imzalamıştır. Ancak imzalama sırasında eş zamanlı bir bildiri yayınlayarak, bu protokolü imzalamanın Kıbrıs Rum Yönetimi'ni tanıma anlamına gelmediğini açıkça beyan etmiştir. Buna karşılık, Avrupa Birliği 21 Eylül 2005'te bir bildiri yayınlayarak Kıbrıs Cumhuriyeti'nin AB üyesi olduğunu ve Türkiye'nin tüm üye ülkelerle ilişkilerini normalleştirmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bu süreçlerin devamında, 3 Ekim 2005'te Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki üyelik görüşmelerinin genel kapsamını belirleyen çerçeve belge kabul edilmiş ve böylece Türkiye'nin AB'ye katılım müzakereleri resmen başlamıştır (Müzakere Çerçeve Belgesi, 2005).

2005 yılı, Türkiye'nin Avrupa Birliği (AB) ile ilişkilerinde önemli bir dönüm noktası olmuştur. Bu yıl, Türkiye'nin AB ile müzakerelere başlamasına rağmen 2005 yılı sonrasındaki süreç, siyasi, sosyal ve ekonomik açıdan bir dizi zorluk, fırsat ve değişimi beraberinde getirmiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Müzakere Süreçleri ve Reformlar

Türkiye'nin Avrupa Birliği ile katılım müzakerelerine başlamasının ardından Avrupa Birliği'ne üye devletlerin olumsuz tutumları, siyasi engellemeler ve bazı Avrupalı liderlerin söz konusu müzakereleri iç politikalarında istismar etmesi, bu sürecin ciddi şekilde çıkmaza girmesine neden olmuştur.

12 Haziran 2006 tarihinde yapılan AB Dışişleri Bakanları toplantısında ise ilk kez Bilim ve Araştırma Faslı üzerinde müzakerelere başlanmış; ancak Kıbrıs Rum Yönetimi'nin muhalefeti nedeniyle bu fasıl geçici olarak kapatılmıştır. Bunun temel nedeni, herhangi bir faslın kalıcı olarak kapatılabilmesi için tüm AB üye ülkelerinin oybirliğinin gerekli olmasıdır.

FULL TEXTS BOOK

Bunun yanı sıra, Avrupa Birliği 11 Aralık 2006 tarihinde Türkiye'nin Kıbrıs konusundaki tutumunu gerekçe göstererek müzakere sürecini resmi olarak askıya almıştır. 2007-2011 döneminde ise Türkiye-AB ilişkileri istenilen düzeyde ilerleme göstermemiş ve hatta neredeyse durma noktasına gelmiştir. Ancak bu durum, Türkiye'nin AB üyesi ülkelerle ikili ilişkilerinin aynı şekilde etkilendiği anlamına gelmemektedir. Türkiye, bu süreçte Avrupa ülkeleriyle, özellikle ekonomik alan başta olmak üzere farklı sektörlerde iş birliğini artırarak AB stratejisini daha çok ikili ilişkiler üzerinden yürütmeyi tercih etmiştir. Bu bağlamda, İspanya, İtalya, İngiltere, Almanya ve Yunanistan ile ilişkilerde dikkat çeken ilerlemeler kaydedilmiştir. Söz konusu ülkelerle hem siyasi hem de ekonomik iş birlikleri geliştirilmiş ve bu ilişkilerin sürekliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Öte yandan, 2007-2011 dönemiyle ilgili yayınlanan ilerleme raporlarında Türkiye'nin çeşitli alanlardaki gelişmeleri öne çıkarılmıştır. Bu kapsamda demokrasi, ifade özgürlüğü, Kürt meselesi, azınlık hakları, ana dilde savunma hakkı ve Türkçe'nin yanında başka dillerde etkinlikler yapılabilmesi gibi konular vurgulanmıştır. Ayrıca, Trabzon'daki Sümela Manastırı'nda Ortodoks ayinine ve Van'daki Akdamar Kilisesi'nde Ermeni ayinine izin verilmesi ile yeni bir anayasa üzerinde çalışma yapılması da önemli ilerlemeler arasında sayılmıştır (BBC, 2010). Buna ek olarak, ilerleme raporlarına ek olarak sunulan Genişleme Strateji Belgelerinde Türkiye'nin, Avrupa Birliği'nin dış politikası ve enerji güvenliğindeki kritik rolüne dikkat çekilmiş ve Türkiye'nin AB için stratejik bir öneme sahip olan bir ülke olduğu açıklanmıştır.

Müzakere Süreçlerinin Yavaşlaması

2012-2015 yılları arasında yayımlanan ilerleme raporlarında, Türkiye'ye dair olumlu görüşlerin değişim gösterdiği dikkat çekmektedir. 10 Haziran 2015'te Avrupa Birliği Genel Kurulu'nda kabul edilen Türkiye kararına ilişkin raporda, basın özgürlüğü temel eleştiri noktalarından biri olarak öne çıkmıştır. Adalet alanındaki düzenlemelere ek olarak, iç güvenlik kanunları, HSYK, Milli İstihbarat Teşkilatı Yasası ve yolsuzluk suçlamalarına yönelik hükümetin tavrı raporda eleştirilmiştir. Ayrıca, laiklik meselesine vurgu yapılmış; yaşam tarzlarına saygı gösterilmesi ve din ile devlet işlerinin ayrı tutulması gerekliliği dile getirilmiştir.

Kasım 2015'te yayımlanan Türkiye'nin 18. İlerleme Raporu'nda ise hukuk adalet sisteminin üstünlüğü, fikir hürriyeti konularında AB standartlarına aykırı bir dizi düzenlemenin hayata geçtiği belirtilmiştir. Raporun en sert eleştirisi, yargının bağımsızlığının zedelendiği ve hakimler ile savcıların yoğun siyasi baskı altında olduğuna yönelik olmuştur (Avrupa Birliği Başkanlığı, 2015).

Dış politika bağlamında ise AB ile Türkiye arasında bir dönem ortak bir yaklaşım bulunmasına rağmen, IŞİD'in ortaya çıkışıyla taraflar arasında güven sorunları ve koordinasyon eksiklikleri gözlemlenmiştir. AB için bu durumun temel kaynağı, Türkiye'nin IŞİD'e karşı tutumunu net bir şekilde ortaya koyamaması olmuştur. AB, IŞİD'i kurulduğundan beri bir terörist grup olarak değerlendirmiş ve Türkiye'nin Suriye ve Irak sınırları itibarıyla bu mücadelede kritik bir rol üstlenmesini beklemiştir. Ancak Türkiye'nin IŞİD konusundaki yeterli düzeyde yanıt vermediğini düşündüğü için AB tarafından ciddi eleştirilerin ve uyarıların yapılmasına sebep olmuştur.

Müzakere Süreçlerini Devam Ettirme Çabaları

Avrupa Birliği (AB) ile Türkiye arasındaki müzakerelerin yavaş ilerlemesinin temel nedenleri, her iki tarafın da kendi yükümlülüklerini tam anlamıyla yerine getirmemesi olarak öne çıkmıştır. Bu durumu aşmak ve müzakerelere yeniden ivme kazandırmak amacıyla çeşitli yeni adımlar atılmıştır. Bu çerçevede, Avrupa Birliği Mayıs 2012'de katılım sürecini hareketlendirmek için Pozitif Gündem sürecini başlatmıştır. Katılım müzakerelerine alternatif değil, aksine destekleyici bir araç olan bu süreç, pek çok alanda ortak faydalar sağlamaya yönelik olarak tasarlanmıştır. Pozitif Gündem'in odaklandığı başlıca konular; mevzuat uyumu, enerji işbirliği, vize ve hareketlilik, göç yönetimi, Gümrük Birliği'nin geliştirilmesi, dış politika alanında yakınlaşma, siyasi reformların ilerletilmesi ve terörle mücadele gibi

FULL TEXTS BOOK

başlıklardan oluşmaktadır. Süreç kapsamında ilk adımlar enerji işbirliği, vize muafiyeti ve göç konularında atılmıştır(Avrupa Birliği Türkiye Delagasyonu, 2012).

Bu bağlamda, 14 Haziran 2012 tarihinde gerçekleşen toplantının sonucunda AB ve Türkiye arasında Güçlendirilmiş Enerji İşbirliği anlaşması imzalanmıştır. İlerleyen dönemde ise Avrupa Komisyonu, Türk vatandaşlarına yönelik vize muafiyeti sürecini başlatmıştır. Bu süreçle birlikte, biyometrik pasaporta sahip Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarının Schengen bölgesindeki 26 ülkeye üç aya kadar vizesiz giriş yapabilmeleri hedeflenmiştir.

Vize muafiyetiyle eş zamanlı olarak AB ve Türkiye arasında 2013 yılında Geri Kabul Anlaşması yapılmış ve bu anlaşma 2014'te geçerli hale gelmiştir(Geri Kabul Anlaşması, 2013). Anlaşma uyarınca, Türkiye üzerinden AB ülkelerine geçmiş yasa dışı göçmenlerin geri kabulü, Anlaşma'nın yürürlüğe girmesinden tam üç yıl sonra başlayacağı öngörülmüştür.

2015 yılında yapılan Avrupa Birliği ve Türkiye Zirvesi'nde ise Akdeniz ve Ege üzerinden yaşanan yasadışı göçmen akışını önlemeye yönelik Göç Eylem Planı kabul edilmiştir (Avrupa Birliği Başkanlığı, 2015). Zirvede ayrıca Türkiye'nin yükümlülüklerini yerine getirmesi durumunda; sığınmacıların eğitim, sağlık ve diğer ihtiyaçları için Türkiye'ye 3 milyar Euro yardım yapılacağı, yapılacak değerlendirmeler sonucunda vize muafiyeti getirilebileceği ve üyelik müzakerelerine tekrar hız kazandırılacağı kararlaştırılmıştır.

Avrupa Komisyonu'nun 18 Mart 2016 tarihli raporuna göre, Türkiye'nin vize muafiyeti için yerine getirmekle yükümlü olduğu 72 kriterden yalnızca 7'si eksik kalmıştır. Terörle Mücadele, AB standartlarına uygun biyometrik pasaportların çıkartılması, yolsuzlukla mücadeleye yönelik düzenlemeler, kişisel verilerin korunmasına ilişkin AB standartlarına uyum sağlanması, suçla bağlantılı konularda tüm AB ülkeleriyle etkin işbirliği yapılması, Europol Anlaşması ve Geri Kabul Anlaşması'nın tarihinin öne çekilmesi yer almıştır (Göçmen, 2014). Türkiye bu konuda sorumluluk üstelenerek 2016 yılında Türkiye-AB Mülteci Anlaşmasını imzalanmıştır.

SONUÇ

Siyasi Açıdan Değerlendirme

2005 yılında müzakerelere başlanması, Türkiye'nin AB'ye üyelik yolunda büyük bir adım olarak görülse de, müzakereler uzun, karmaşık ve zorlu bir süreç olmuştur. Türkiye, AB standartlarına uyum sağlamak için çeşitli siyasi reformlar yapma kararı almıştır. Bunlar arasında insan hakları, yargı bağımsızlığı, özgürlükler ve demokrasi alanlarında yapılan düzenlemeler yer almaktadır. Ancak bu süreç, birçok kez ertelenmiş ve tartışmalarla karşılaşmıştır.

Kıbrıs sorunu, Türkiye'nin AB ile ilişkilerinde önemli bir engel teşkil etmiştir. 2004'te Annan Planı ile Kıbrıs'ın birleşmesi için bir çözüm önerisi sunulmuş, ancak plan Kıbrıslı Rumlar tarafından reddedilmiştir. Bu durum, Türkiye'nin AB ile olan ilişkilerinde Kıbrıs Cumhuriyeti'nin tam üyeliği nedeniyle ek bir engel oluşturmuştur. Türkiye'nin, AB ile müzakereler sürecinde, Kıbrıs'a yönelik açılım politikalarını ve çözüme katkı sağlayan adımlarını atması beklenmiştir.

Müzakere süreçlerinde ciddi bir ilerleme sağlanamaması ve müzakere fasıllarının büyük kısmının henüz açılmamış olması, Türkiye-AB ilişkilerine daimi bir adaylık statüsü görüntüsü kazandırmıştır. Bu durum, müzakerelerin sonlanması yönünde gerçek bir perspektiften yoksun bir tablo çizmektedir ve üyelik sürecinin zaman içinde belirsizlik içerisinde sürüncemede kalmasına neden olmuştur.

Türkiye ile zaman zaman AB ile uyum sürecini zora sokan faktörlerde olmuştur. Özellikle darbe girişimleri, hükümet değişiklikleri ve bazı siyasi krizler, Türkiye'nin reform sürecinde kesintilere yol açmıştır. Bunun yanı sıra, AB'nin Türkiye'ye yönelik bazı eleştirileri, Türkiye'deki bazı siyaset kesimleri arasında AB'ye karşı tepkiyi artırmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Sosyal Açıdan Değerlendirme

Türkiye'nin AB üyeliği hedefi, toplumsal düzeyde bir değişimi tetiklemiştir. Eğitim, insan hakları, kadın hakları gibi alanlarda AB standartları doğrultusunda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Ancak, Türkiye'nin ve AB'nin toplumsal yapısı, toplumsal ve geleneksel değerleri arasında bazen uyumsuzluklar yaşanmıştır. Özellikle kadın hakları, azınlık hakları ve ifade özgürlüğü konularındaki sosyal değişimler, zaman zaman toplumsal gerilimlere yol açmıştır.

Türkiye'nin AB ile ilişkilerinde, kültürel uyum ve kimlik sorunu sıkça tartışılan bir konu olmuştur. Türkiye, AB'ye üyelik için kültürel ve toplumsal açıdan daha fazla entegrasyon sürecini kabul etmek zorunda kalmış, ancak bu durum bazı kesimlerde "Batılılaşma" ve "kimlik kaybı" endişelerine neden olmuştur. AB karşıtlığının arttığı dönemlerde, bu kimlik sorunları daha belirgin hale gelmiştir.

Türkiye'nin AB ile ilişkilerinde, göçmen ve mülteci politikaları önemli bir konu haline gelmiştir. 2016 yılında imzalanan Türkiye-AB Mülteci Anlaşması, AB'ye geçiş yapmak isteyen mültecilerin Türkiye'de tutulmasını ve Türkiye'nin bu konuda daha fazla sorumluluk üstlenmesini sağlamıştır. Türkiye göç haritasında geçiş ve hedef ülke konumunda yer almıştır.

Özellikle Suriyeli mültecilerin yarattığı insani ve siyasi meselelerin AB için hayati bir nitelik kazanmasının ardından, Türkiye'ye yönelik daha ılımlı tavırlar sergilenmiş olsa da, bu yaklaşım göç anlaşmasını riske atan açıklamalar ve yaşanan diplomatik krizlerle sekteye uğramıştır. Bu durum, Avrupa ülkeleriyle ilişkilere olumsuz bir yansıma yapmış, işbirliğini arzu edilmeyen bir noktaya taşımıştır. Bu anlaşma, sosyal ve insani açıdan bazı zorluklar yaratmış, Türkiye'nin iç siyasetinde de tartışmalara yol açmıştır. Ancak Aralık 2024'te Suriye'de yaşanan gelişmeler sayesinde, Türkiye'de ve diğer ülkelerde yaşayan Suriyeliler yaşamlarına ülkelerinde devam etmek için gönüllü olarak geri dönmeye başlamıştır.

Ekonomik Açıdan Değerlendirme

Türkiye, AB ile müzakerelere başladıktan sonra ekonomik reformlar yapmış ve bu süreçte ekonomik büyüme hız kazanmıştır. Özellikle 2000'lerin ortalarındaki ekonomik büyüme, Türkiye'nin AB ile entegrasyonunu hızlandırmıştır. AB ile olan Gümrük Birliği, Türkiye'nin dış ticaretini artırmış, sanayi ve hizmet sektörlerinde gelişmeler yaşanmıştır.

Ancak, Türkiye'nin AB üyeliği ile ilgili bazı zorluklar da yaşanmıştır. Türkiye'nin ekonomi, AB'nin ekonomik kriterlerine tam olarak uyum sağlamadığında (özellikle enflasyon ve kamu borcu gibi konularda), AB ile müzakerelerde tıkanıklıklar yaşanmıştır.

AB, Türkiye'ye ekonomik olarak çeşitli desteklerde bulunmuş, Türkiye'nin altyapı projeleri ve kalkınma programları için fonlar sağlamıştır. Ancak, Türkiye'nin ekonomik yapısı ve dış borç seviyesi, AB ile ilişkilerde zaman zaman olumsuz etkiler yaratmıştır. Ayrıca, Türkiye'nin ekonomik bağımsızlığını koruma isteği, IMF'ye olan borcunu tamamen ödemesi ve AB'nin ekonomik talepleri arasında denge kurma çabaları sürmüştür.

Türkiye'nin AB ile ilişkilerinin ekonomik boyutunda en önemli alanlardan biri de istihdam politikaları olmuştur. Türkiye, AB standartlarına uyum sağlamak amacıyla iş gücü piyasasında düzenlemeler yapmış, işçi hakları, çalışma koşulları ve sosyal güvenlik gibi konularda değişiklikler gerçekleştirmiştir. Bu süreçte, AB ile uyumlu politikalar geliştirilmiş, değişim programları, haftalık çalışma saatleri, asgari ücrete bir senede iki kere zam yapılması gibi konular ülke gündeminde yerini almıştır.

Tartışma

Türkiye'nin AB'ye tam üye olma süreci, yalnızca Türkiye'nin kendi politik ve ekonomik hedefleri açısından değil, aynı zamanda AB'nin uluslararası saygınlığı ve güvenilirliği bakımından da çok önemlidir. Ancak bu süreç, tek taraflı bir siyasi iradeyle başarıya ulaşabilecek bir mahiyet taşımamaktadır; zira Türkiye'nin çabalarının yanı sıra, Avrupa Birliği ülkelerinin de ayrım

FULL TEXTS BOOK

gözetmeksizin güçlü bir siyasi irade ortaya koyması gerekmektedir. Ne var ki, hem müzakere tarihinin belirlenmesi hem de müzakere başlıklarının resmi olarak açılıp kapanması gibi kritik aşamalarda bu iradenin eksikliği açıkça hissedilmiştir. Avrupa ülkelerinin Türkiye konusundaki belirsiz tutumlarına bir son vermelidir ve müzakere süreçlerini hızlandırmalıdır.

2005 sonrasında Türkiye-AB ilişkileri, siyasi, sosyal ve ekonomik açıdan çok boyutlu bir evrim geçirmiştir. Müzakere sürecinin zaman zaman tıkanmış olması, Kıbrıs gibi sorunların varlığı, iç siyasi çalkantılar ve kültürel uyumsuzluklar, ilişkilerdeki zorlukları artıran faktörler olmuştur. Bununla birlikte, Türkiye'nin AB'ye entegrasyon çabaları, toplumsal yapıda, ekonomik büyümede ve uluslararası alanda Türkiye'nin konumunda önemli değişimlere yol açmıştır. Gelecek yıllarda, Türkiye-AB ilişkilerinin nasıl evrileceği, her iki tarafın da karşılaştığı yeni küresel ve bölgesel zorluklarla şekillenecektir.

Önümüzdeki süreçte Türkiye'nin bu ilişki ağındaki yönelimini belirlemesi hem kendi alacağı stratejik kararlar ve reform adımlarına hem de Avrupa Birliği'nin kendi geleceğini tayin etme sürecine bağlıdır. Bu bağlamda, AB'nin kendisini yeniden tanımlayarak Türkiye'ye net ve samimi yanıtlar verebilmesi büyük öneme sahiptir. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne tam üyeliğinin gerçekleşmesi için gerekli olan siyasi, sosyal ve ekonomik koşulların henüz AB için yeterli olmadığı tespit edilmiştir. AB ülkeleriyle ilişkilerin düzeltilmesi, Türkiye'nin dış politikasını yeniden yapılandırması, geleceğe yönelik daha dikkatli ve planlı adımlar atması açısından elzemdir. Ülkemizin uzun vadeli çıkarları doğrultusunda daha dengeli ve yapıcı bir diplomasi stratejisi benimsenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Avrupa Birliği Türkiye Delagasyonu (2012). AB - Türkiye Pozitif Gündemi Ankara'da başlatıldı. [https://www.eeas.europa.eu/delegations/t%C3%BCrkiye/ab-t%C3%BCrki%CC%87ye-pozi%CC%87ti%CC%87f-g%C3%BCndemi%CC%87-ankarada-ba%C5%9Flatildi_tr], Erişim Tarihi: 20 Aralık 2024.

BBC (2010). Akdamar'da 95 Yıl Sonra İlk Ayin. [https://www.bbc.com/turkce/haberler/2010/09/100919_turkey_akdamar], Erişim Tarihi: 30 Ocak 2025.

Göçmen, İ. (2014). Türkiye ile Avrupa Birliği Arasındaki Geri Kabul Anlaşmasının Hukuki Yönden Analizi, Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, 13, 21-86.

Özen, Ç. (2007). Zor ya da Zoraki Aday: Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne Tam Üyelik Süreci: Türkiye – AB İlişkileri: Avrupa'nın Genişlemesi, Müzakere Süreci ve Batılılaşma Sorunsalı. Der. Ertan Efegil ve Mehmet Seyfettin Erol. Ankara: Orion Yayınevi. 239 – 243.

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2005). Türkiye için Müzakere Çerçeve Belgesi ve İlgili Diğer Belgeler. [https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/MuzakereCercevesi/Muzakere_Cercevesi_2005.pdf], Erişim Tarihi: 10 Aralık 2024.

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2006). Katılım Müzakereleri. [https://www.ab.gov.tr/katilimmuzakereleri_37.html#:~:text=Avrupa%20Birli%C4%9Fi%20Devlet%20ve%20H%C3%BCk%C3%BCmet,AB'ye%20kat%C4%B1l%C4%B1m%20m%C3%BCzakerelerine%20ba%C5%9Flam%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r], Erişim Tarihi: 3 Aralık 2024.

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2013). Türkiye-AB Vize Muafiyeti Süreci ve Geri Kabul Anlaşması Hakkında Temel Sorular ve Yanıtları. [https://www.ab.gov.tr/files/pub/vize_gka_kitap_15_12_2013.pdf], Erişim Tarihi: 5 Ocak 2025.

FULL TEXTS BOOK

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2015). 29 Kasım 2015 tarihli Türkiye AB Zirvesi Bildirisi.
[https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/29_kasim_2015_turkiye_ab_zirvesi_bildirisi_.pdf], Erişim Tarihi: 14 Aralık 2024.

FULL TEXTS BOOK

YOĞUN BAKIMIN GİZLİ TEHLİKESİ: DELİRYUM VE HAYAT KURTARAN MÜDAHALELER

THE HIDDEN DANGER OF INTENSIVE CARE: DELIRIUM AND LIFE-SAVING INTERVENTIONS

Elif Aleyna ÖZDEDE [1]

[1] *Hemş, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0000-6555-1928*

Alp ÖZEL[2]

[2]*Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye.*

[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1215-7051*

Mine BİLGİN[3]

[3] *Hemş, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.*

[3]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-1051-8521*

ÖZET

Deliryum bilişsel fonksiyonların akut başlangıçlı olarak bozulması ile karakterize organik temelli klinik bir durumdur. Yunanca leros (saçma konuşma) ve Latincede delirare (çığırından çıkmak) fiillerinden türeyen deliryum 2000 yıl önce Romalı cerrah Celsus tarafından ilk kez terimleşmiştir. Deliryum, hastalarda ajite davranışlar görülen hiperaktif, laterjik davranışlar görülen hipoaktif ve hem ajite hem laterjik davranışlar görülen miks deliryum olmak üzere üç grupta sınıflandırılır. Deliryum için birçok risk faktörü bulunmasının yanı sıra yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) takip edilen hastaların daha çok risk altında olduğu ve bu hastaların %80'inde deliryum görüldüğü saptanmıştır. Serviste takip edilen ya da ayaktan tedavi uygulanan hastalarda bu oranın daha düşük olduğu çalışmalarda gözlenmiştir. Deliryumun

patafizyolojisi incelendiğinde kesin bir sonuca varılmamasına karşın; nörotransmitter miktarlarındaki değişikler, nöronal yaşlanma, nöroinflamatuar ajanlar, oksidatif stres, nöroendeokrin hormonlar ve melotonin dengesizliği olmak üzere 6 hipotez geliştirilmiştir. Deliryum erken dönemde tespit edildiğinde önlenebilen veya geri dönüşü olan bir durumdur buna rağmen çoğunlukla gözden kaçmaktadır. Bunun nedeni var olan belirtilerin gün içerisinde dalgalanmalar göstermesi ve bazı psikiyatrik veya nörolojik bulgularla benzer özellikte olmasından kaynaklanır. Aynı zamanda YBÜ takibinde olan hastalarda sedasyon varlığı veya hastanın mekanik ventilatör desteği alması gibi durumlar sağlık çalışanlarının deliryumu tanılamakta zorlanmasına sebep olmaktadır. Literatür incelendiğinde deliryumu tanılaması için geliştirilen birçok ölçeğe ulaşılmıştır. Bunlardan beş tanesi Amerikan Psikiyatri Birliği'nin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı kriterlerine bağlı olarak doğrulanmıştır. YBÜ Konfüzyon Değerlendirme Ölçeği ve YBÜ Deliryum Tarama Kontrol Listesi aralarında en çok kullanılan ölçeklerdir. Tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerin bulunduğu deliryum multidispliner bir çalışma ile yönetilmesi gereken ciddi ve maliyeti yüksek bir sorundur. Hasta bakımında primer sorumluluğu olan ve özellikle deliryumun daha sık görüldüğü YBÜ'nde çalışan hemşirelerin deliryumu önemli sağlık sorunu olarak gördükleri ama tanılaması ve yönetimi konusunda yetersiz kaldıkları saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda bu durumu geliştirmek için hizmet içi eğitimlerde deliryumdan bahsedilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deliryum, Yoğun Bakım, Hemşirelik Bakımı

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Delirium is a clinical condition with an organic basis characterized by the acute onset of deterioration in cognitive functions. Delirium, derived from the Greek verbs leros (nonsense talking) and Latin delirare (to go crazy), was first termed 2000 years ago by the Roman surgeon Celsus. Delirium is classified into three groups: hyperactive (where patients exhibit agitated behaviors), hypoactive (where patients exhibit lethargic behaviors), and mixed delirium (where patients exhibit both agitated and lethargic behaviors). In addition to many risk factors for delirium, it has been found that patients followed up in intensive care units (ICUs) are at greater risk and delirium is seen in 80% of these patients. Studies have observed that this rate is lower in patients followed up in the ward or treated as outpatients. Although no definitive conclusion has been reached when the pathophysiology of delirium is examined; Six hypotheses have been developed, including changes in neurotransmitter amounts, neuronal aging, neuroinflammatory agents, oxidative stress, neuroendocrine hormones and melatonin imbalance. Delirium is a preventable or reversible condition when detected early, yet it is often overlooked. This is because the existing symptoms fluctuate throughout the day and are similar to some psychiatric or neurological findings. At the same time, conditions such as the presence of sedation in patients under ICU follow-up or the patient receiving mechanical ventilation support cause healthcare professionals to have difficulty in diagnosing delirium. When the literature is examined, many scales have been developed to diagnose delirium. Five of these have been validated according to the criteria of the American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. The ICU Confusion Assessment Scale and the ICU Delirium Screening Checklist are the most commonly used scales. Delirium, which includes pharmacological and non-pharmacological methods in its treatment, is a serious and costly problem that should be managed with a multidisciplinary study. It has been determined that nurses who have primary responsibility for patient care and who work in the ICU, where delirium is more common, see delirium as an important health problem but are inadequate in its diagnosis and management. Studies suggest that delirium should be mentioned in in-service training to improve this situation.

Keywords: Delirium, Intensive Care Units, Nursing Care

GİRİŞ

Deliryum bilişsel fonksiyonların akut başlangıçlı olarak bozulması ile karakterize organik temelli klinik bir durumdur (1). Yunanca leros (saçma konuşma) ve Latincede delirare (çığırından çıkmak) fiillerinden türeyen deliryum 2000 yıl önce Romalı cerrah ve tıp yazarı Aulus Cornelius Celsus tarafından ilk kez terimleşmiştir (2). Deliryum, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-5 (Diagnostic and Statistical Manual For Mental Disorders-5, DSM-5)'de "Önceden var olan nörobilişsel bir bozuklukla açıklanamayan, tıbbi bir nedenle oluşan, bellek, yönelim, dil, görsel-uzamsal yeterlilik ya da algı gibi bilişsel bozukluklara ek bir rahatsızlık ile birlikte akut ve şiddetli dalgalanmalar gösteren dikkat ya da bilinçte oluşan rahatsızlıktır" şeklinde tanımlanmaktadır (3). Deliryum, hastalarda hiperaktif, hipoaktif ve miks deliryum olmak üzere üç grupta sınıflandırılır (4). 2019 yılında yapılan ve deliryumlu hastaların incelendiği bir çalışmada hastaların %29'unda hiperaktif, %32'sinde hipoaktif ve %26'sında miks tip deliryumun görüldüğü, 2018 yılında yapılan prospektif çalışmada ise %17'sinde hiperaktif, %53'ünde hipoaktif ve %30'unda miks tip deliryum gözlendiği saptanmıştır (5,6). Hiperaktif deliryum görülen hastalarda ajitasyon, huzursuzluk, hareketlilik ve duygusal değişkenlikler görülür. Bu belirtilere ek olarak hezeyanlar veya halüsinasyonlar da gözlenebilir. Hastalarda yataktan kalkmaya çalışma, invaziv aletleri çekme gibi davranışlar sıklıkla görülmektedir. Hipoaktif deliryum ile karşılaştırıldığında tanılanması daha kolay olduğu için iyi prognozlu olduğu kabul edilir (7,8). Hipoaktif deliryumun var

FULL TEXTS BOOK

olduğu hastalarda çoğunlukla laterji, uyuşukluk ve uyku hali gözlenir. Belirtisel anlamda hiperaktif deliryuma göre daha sessiz kalan bu tipte hastada gelişen deliryum varlığını tespit etmek zor olmaktadır ve gözden kaçma olasılığı bir o kadar da fazladır. Bunun yanı sıra yoğun bakım ünitesine kabulü yapılan hastaların çoğunda görülen ve prognozu daha kötü olan deliryum çeşididir (9). Miks deliryum, hiperaktif ve hipoaktif deliryumun özelliklerini bir arada gösteren deliryum çeşididir. Miks deliryum görülen hastalarda genellikle gündüzleri hipoaktif deliryum özellikleri görülürken, geceleri hiperaktif deliryum özellikleri daha baskın görülmektedir. (10). Ciddi ve maliyeti bir o kadar yüksek olan bu nöropsikiyatrik tablonun 2011 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan hesaplamada 164 milyar doların üstünde bir maliyete sahip olduğu saptanmıştır (11**)**. Müdahale edildiğinde geri dönüşü olan bir durum olmasına karşın akut dalgalanmalar göstermesi, özellikle yoğun bakım takibi yapılan hastalarda sedasyon varlığı veya invaziv mekanik ventilatör ile takip edilmesi ve diğer psikiyatrik tanılarla (depresyon, demans vs.) karıştırılmaya müsait olması nedeniyle gözden kaçmaya çok müsaittir (12). Yapılan çalışmalarda yanlış tanılama oranının %32 ile %67 arasında olduğu saptanmıştır **(**13**)**.

ETİYOLOJİSİ

Deliryumun etiyolojisi incelendiğinde birçok nedeni içinde barındırdığı ve çok fazla içeriğin var olduğu görülmüştür. Zehirlenmeler, kafa travması, tümör, yoksunluklar (madde, alkol), cerrahi operasyonlar, yoğun bakıma yatma ve metabolik diğer nedenler gibi birçok faktör yer almaktadır. Bu nedenle "VITAMINS" ve "I WATCH DEATH" başlıklı deliryum etiyolojisine yönelik kılavuzlar geliştirilmiştir (14). Geliştirilen bu kılavuzlar sayesinde hem deliryumun oluşmadan engellenmesi hem de oluştuysa daha erken tanılanması hedeflenmiştir.

Tablo 1.1. VİTAMİNS:

V	VASKÜLER (Vascular)
I	İNFEKSİYON (İnfectious)
T	TRAVMA (Traumatic) ve Toxic (Ttoksik)
A	OTOİMMÜN (Autoimmune)
M	METABOLİK (Metabolic)
I	İYATROJENİK (Iatrogenic): Polifarmasi
N	NEOPLASM (Neoplastic)
S	NÖBETLER (Seizures)

Tablo 1.2. I WATCH DEATH

I	(İnfections) İnfeksiyonlar: HIV, Sepsis, Pnömoni
W	(Withdrawal) Yoksunluk: Alkol, Barbituratlar, Sedatifler, Hipnotikler
A	(Acute Metabolic) Akut Metabolik Durumlar: Asidoz, Alkoloz, Renal Yetmezlikler, Hepatik Yetmezlikler, Elektrolikt Dengesizlikleri
T	(Trauma) Travma: Kapalı Kafa Travmaları, Sıcak Çarpması, Postoperatif Ciddi Yanıklar

FULL TEXTS BOOK

C	(CNS pathology) Santral Sinir Sistemi Patolojileri: Apse, Kanama, Hidrosefali, Subdural Hematom, Menejit, Nöbetler
H	(Hypoxia) Hipoksi: Anemi, Karbonmonoksit Zehirlenmesi, Akciğer Yetmezliği
D	(Deficiencies) Eksiklikler: Vitamin ve mineral eksiklikleri
E	(Endocrinopathies) Endokrinopatiler: Hİpo-Hİper adrenokortisizm, Hİpo-Hİperglisemi, Hiperparatroidizm
A	(Acute Vascular Events) Akut Vasküler Olaylar: Hipertasnif Ensefalopati, inme Aritmi, Şok
T	(Toxins/ Drugs) Toksinler/ ilaçlar: Reçete ile veya yasa dışı satılan ilaçlar
H	(Heavy metals) Ağır Metaller: Kurşun, manganez, civa

RİSK FAKTÖRLERİ

Yapılan majör cerrahi girişimlerin, cerrahi süresinin uzun olmasının, anestezi uygulanmasının, postoperatif dönemde hastaların yoğun bakımda takip edilmesinin veya invaziv mekanik ventilatör desteği almasının deliryum gelişiminde önemli rol oynadığı gözlenmiştir. Özellikle cerrahi yoğun bakım ünitelerinde gerek kullanılan cihazlardan dolayı oluşan gürültü gerek var olan aydınlatmanın yetersiz olması gibi olumsuz çevre koşullarının varlığı veya hastalarda oluşabilecek ağrılara bağlı opioid kullanılması ya da hastaların kendisine zarar vermemesi için uygulanan fiziksel kısıtlamaların varlığı gibi durumların deliryum insidansını yükselttiği gözlenmiştir(15). Deliryum görülmesinde ön planda olan risk faktörlerinden bir tanesi de yaş faktörüdür. Özellikle geriatrik hastalarda demans, akut enfeksiyonlar, kronik hastalıkların çok olması ve buna bağlı olarak çoklu ilaç kullanımı gibi durumlar deliryum gelişme oranını arttıran risk faktörlerindendir (16). Ayrıca demans vb. mental bozuklukların yapılan çalışmalarda deliryum gelişme riskini beş kat oranla arttırdığı saptanmıştır (17). 2015 yılında Çin'de yapılan araştırmada yoğun bakımda 24 saatten fazla yatan yaş ortalaması 78,2 olan yaklaşık 90 yoğun bakım hastasının %75,6'sında deliryum varlığı saptanmıştır. (18). Deliryum pediatrik hastalarda da görülebilen bir durumdur. Yenidoğan ve 21 yaş arasında olan 99 hasta ile yapılan bir araştırmada gelişimsel gecikme varlığı, mekanik ventilasyon gereksinimi, 2-5 yaş arasında olmanın deliryum tanısının pediatrik hastalardaki risk faktörleri olarak belirlenmiştir (19). Smith ve ark. yaptığı bir çalışmada, 2-5 yaş arası çocuklarda deliryum prevalansını %35, 2 yaşından küçük çocuklarda %56 olarak hesaplamışlardır. 25 hastaneden 994 hasta ile yapılan başka bir çalışmada 2 yaş üstü çocuklarda deliryum gelişme riskinin %30 oranla daha az olduğu görülmüştür (20). Mart ve arkadaşları yaptıkları çalışmada deliryum için risk faktörlerini predispozan (başvuruda mevcut) ve hızlandırıcı ya da tetikleyici (hastanede edinilmiş) faktörler olarak ikiye ayırmış bu faktörleri de yine kendi içinde değiştirilebilir ve değiştirilemez olarak ikiye ayırmıştır (21)

Tablo 1.3. YBÜ Deliryumunun Gelişimindeki Risk Faktörleri

PREDİSPOZAN FAKTÖRLER (BAŞVURUDA MEVCUT)	HIZLANDIRICI/TETİKLEYİCİ FAKTÖRLER (HASTANEDE EDİNİLMİŞ)
DEĞİŞTİRİLEBİLİR • Alkol • Sigara • Hipertansiyon	DEĞİŞTİRİLEBİLİR • İlaçlar • Çevre • Hareketsizlik

FULL TEXTS BOOK

	• Ağrı • Uzun Süreli Mekanik Ventilasyon • Metabolik Bozuklar
DEĞİŞTİRİLEMEZ • İleri Yaş • Önceden Var olan Kognitif Bozukluk • Kalp Hastalığı • Sepsis • Kırılganlık	DEĞİŞTİRİLEMEZ • Hastalığın Şiddeti • Solunum Yetmezliği • Şok Başlangıcı • Şiddetli Anemi

PATAFİZYOLOJİSİ

Deliryumun patafizyolojisi incelendiğinde kesin bir sonuca varılmamasına karşın; nörotransmitter miktarlarındaki değişikler, nöronal yaşlanma, nöroinflamatuar ajanlar, oksidatif stres, nöroendeokrin hormonlar ve melotonin dengesizliği olmak üzere 6 hipotez geliştirilmiştir:

- Nörotransmitter Hipotezi: Beyinde salgılanan asetilkolin, dopamin, glutamat, serotonin, gama aminobütirik asit (GABA), norepinefrin gibi nörotransmitter maddelerin sentezi ve salınımı esnasında gelişen dengesizliklerin deliryum gelişimine sebep olduğu öne sürülmüştür. (8).
- Nöronal Yaşlanma Hipotezi: Bu hipotezde yaşlanmaya bağlı nörotransmitter miktarlarındaki değişimin, nöron kaybının, beynin kanlanmasında azalmanın, kan damarı yoğunluğunda azalmanın deliryuma yol açtığı öne sürülmüştür (22).
- Nöroinflamatuar Hipotez: İnflamatuar ajanların konakçı olan bireyin bağışıklık sistemini sitokinleri serbest bırakması için uyardığı ve serbest kalan sitokinlerin kan beyin bariyerinden geçerek iskemi ve nöron apopitozuna neden olması ile beyni direkt olarak nörotoksik bir şekilde etkilemesi ile deliryum gelişebileceğini öne süren hipotezdir (23).
- Oksidatif Stres Hipotezi: Bu hipoteze göre, oksidatif metabolizmanın sağlıklı işlevini oluşturan çeşitli nörotransmitterlerin kullanım süreçlerindeki herhangi bir anormalliğin olması deliryum oluşumunda etki göstermektedir. (8).
- Nöroendokrin Hipotezi: Hastalarda strese bağlı olarak yükselen glukokortikoidlerin nöron hasarına sebep olarak deliryum gelişiminde etkili olduğunu düşünen hipotezdir (24)
- Melatonin Düzensizliği Hipotezi: Sirkadiyen ritmin bozulmasının, uyku evrelerindeki değişimlerin, melatonin salınımındaki düzensizliklerin ve doğal ışığa maruz kalmadaki değişimlerin deliryum gelişimine neden olabileceğini savunan hipotezdir (22,24).

TANILAMADA KULLANILAN ÖLÇÜM ARAÇLARI

Türkiye geneli yapılan çalışmalarda deliryum tanılama oranlarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu durumun sebepleri olarak;

- yoğun bakım ünitesindeki yüksek çalışma temposu
- ekipler arasındaki iletişim ve bakım koordinasyonun zorlukları
- deliryumu tanımlama becerisi için tarama araçlarına güven azlığı
- risk faktörlerini belirleyememe
- deliryumun demans ve depresyon ile benzer semptomlar göstermesi
- entübe edilen veya sedasyon verilen hastalarla iletişim kurmanın zorluğu

FULL TEXTS BOOK

- deliryum bakımında karar verme becerilerini etkileyebilecek yeterli bilgiye sahip olmama ve hangi uygulamanın uygun olduğu konusundaki güven eksikliği gibi durumlar gösterilmiştir (25).

Literatür incelendiğinde deliryumu tanılaması için geliştirilen birçok ölçeğe ulaşılmıştır. Bunlardan beş tanesi Amerikan Psikiyatri Birliği'nin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı kriterlerine bağlı olarak doğrulanmıştır. Bu ölçekler;

1. Yoğun Bakım Ünitesi Konfüzyon Değerlendirme Ölçeği (CAM-ICU),
2. Yoğun Bakım Ünitesi Deliryum Tarama Kontrol Listesi (ICDSC),
3. NEECHAM Konfüzyon Ölçeği,
4. Hemşirelik Deliryum Tarama Ölçeği (Nu-DESC),
5. Deliryum Tespit Puanı (DDS)'dır.

YBÜ Konfüzyon Değerlendirme Ölçeği ve YBÜ Deliryum Tarama Kontrol Listesi aralarında en çok kullanılan ölçeklerdir (26).

- Yoğun Bakım Ünitesi Konfüzyon Değerlendirme Ölçeği (CAM-ICU): Deliryum risk faktörlerine sahip mekanik ventilatöre bağlı olanlar da dahil olmak üzere kritik hastaları değerlendirmek için özel olarak tasarlanmıştır. Deliryum ve demansı ayırt etme olarak etkinliği kanıtlanmış bir ölçektir. Türkçeye uyarlaması mevcuttur (27). 2018 yılında yapılan bir sistematik incelemede yetişkin yoğun bakım hastalarında kullanılmak için en geçerli araçlardan biri olduğu saptanmıştır (28). 969 hastayı kapsayan başka bir meta analiz çalışmasında ise bu ölçeğin duyarlılığının %80 ve özgüllüğünün % 96 olduğu tespit edilmiştir (29).
- Yoğun Bakım Ünitesi Deliryum Tarama Kontrol Listesi (ICDSC): 2001 yılında oluşturulan ve bilinç düzeyi, dikkat, oryantasyon bozukluğu, psikoz, psikomotor değişiklikler, konuşma veya ruh hali değişiklikleri, uyku-uyanıklık döngüsü bozukluğu ve semptom dalgalanması olmak üzere sekiz özellikten oluşan bir ölçektir. Yapılan meta-analiz çalışmasında bu ölçeğin duyarlılığı %74 ve özgüllüğü %82 olarak tespit edilmişken (29) yapılan başka bir sistematik çalışmada duyarlılığın %64 ile %99 arasında ve özgüllüğün ise %61 ile %88 arasında olduğu rapor edilmiştir (28).
- NEECHAM Konfüzyon Ölçeği: Neelon ve arkadaşları tarafından 1996 yılında geliştirilmiştir. Ölçek Elibol ve Karaöz tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Yapılan çalışmalarda ölçeğin özgüllüğü %78 ve duyarlılığı %95 olarak saptanmıştır (30).
- Hemşirelik Deliryum Tarama Ölçeği (Nu-DESC): Gaudreau ve ark tarafından 2005'te geliştirilen ve oryantasyon bozukluğu, uygunsuz konuşma, uygunsuz davranış, psikomotor gerilik ve halüsinasyon durumunu değerlendiren beş ayrı kademeden oluşan bir tarama aracıdır. Ölçek geliştiriciler tarafından duyarlılığı %85,7, özgüllüğü %86,8 olarak hesaplanırken, Türkçe uyarlamasını yapan Çınar ve Aslan tarafından duyarlılığı %92,27, özgüllüğü ise %92,72 olarak belirlenmiştir (31,32).
- Deliryum Tespit Puanı (DDS): 2005 yılında Alkol Yoksunluğu Değerlendirme Ölçeğinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Bu ölçeğin duyarlılığı %69 ve özgüllüğü %75 olarak saptanmıştır. (33).

TEDAVİ

Tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerin bulunduğu deliryum multidispliner bir çalışma ile yönetilmesi gereken ciddi ve maliyeti yüksek bir sorundur (34). Multifaktöryel sebeplere bağlı olarak gelişen deliryum önemli ve ciddi bir psikiyatrik acil olduğu için müdahalenin hızlı yapılması gerekmektedir. Tedavide öncelikli amaç önlemeye ve korumaya yönelik olmalıdır ancak bu durum klinik pratikte yetersiz kaldığından dolayı iyileştirici tedavi üzerinde daha çok yoğunlaşılmaktadır (35). Alttan yatan organik sebeplere bağlı gelişen deliryumun iyileştirmeye yönelik tedavisinde ilk amaç var olan sebepleri durdurarak ya da ortadan kaldırarak kişide görülen semptomlara göre spesifik ve kişiye özel tedavi düzenlemektir. Deliryumun farmakolojik tedavisinde ise birçok ilaç kullanılabilmektedir. 99

FULL TEXTS BOOK

yoğun bakım ünitesinde veri toplanarak yapılan uluslararası bir deliryum çalışmasında deliryum varlığında kullanılan farmakolojik yöntemler incelenmiş ve en çok haloperidol, benzodiazepin ve deksmedetomidin kullanıldığı ortaya çıkmıştır (36). Farmakolojik tedavi sürecinde antipsikotikler ilk tercih edilen ilaçlar olsa bile tedavi amaçlı kullanıldıklarında deliryum tablosu için etkisiz kaldıkları yapılan çalışmalarda gözlenmiştir (37). Nonfarmakolojik yöntemler arasında;

- zamansal-mekânsal oryantasyon,
- kendine ve başkalarına oryantasyon,
- erken mobilizasyon,
- uyku hijyeni vb. girişimlerin etkili sonuç gösterdiği yapılan çalışmalarca gözlenmiştir (38).

DELİRYUMDA HEMŞİRELİK BAKIMI

Deliryum, her ne kadar multidisipliner bir ekip işi olarak çözülmesi gerekse de yoğun bakım üniteleri gibi deliryumun daha sık görüldüğü yerlerde özellikle hasta bakımında primer sorumluluğu olan hemşirelerin üstüne önemli ölçüde yük bindirmektedir (39). Uyarıcı birçok faktörün olduğu yoğun bakım ünitelerinde gerek hastaların sedatize takip edilebilmesi gerek invaziv mekanik ventilatöre bağlı olması gibi durumlar nedeni ile deliryum tanılamasında zorlanıldığı görülmüştür. Yine yapılan çalışmalarda yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin deliryumu önemli sağlık sorunu olarak gördükleri ama tanılaması ve yönetimi konusunda yetersiz kaldıkları saptanmıştır (40). 2022 yılında yapılan "Yoğun Bakım Hastalarında Deliryumun Değerlendirmesi ve Yönetimine İlişkin Klinik Protokol Geliştirilmesi" başlıklı 100 hemşirenin katılımı ve bu hemşirelerin çalıştığı yoğun bakımlarda yatan 100 hastanın değerlendirilmesi ile yapılan çalışmada literatür doğrultusunda deliryumun önlenmesi için yapılan öneriler Genel Hastalar ve Yoğun Bakım Ünitelerinde Entübe Edilmiş ve Entübe Edilmemiş Hastalar olmak üzere iki başlıkta toplanmıştır (41).

Tablo 1.4. Yoğun Bakım Hastalarında Deliryumun Değerlendirmesi ve Yönetimine İlişkin Klinik Protokol Geliştirilmesi

Genel Hastalar	Yoğun Bakım Ünitelerinde Entübe Edilmiş ve Entübe Edilmemiş Hastalar
Çok bileşenli müdahaleler • -Yüksek risk faktörlerinin erken tanınması (65 yaş üzer, demans, ortopedik cerrahiler) • -Deliryumun günlük taranması • -Çevresel oryantasyonun sağlanması (duyusal, görsel, işitsel, yer-zaman-kişi) • -Hidrasyonun korunması • -Mesane ve barsak alışkanlıklarının düzenlenmesi • -Normal beslenmenin mümkün oldukça erken başlaması • -Metabolik bozuklukların düzeltilmesi • -Yeterli oksjenasyonun sağlanması	**Farmakolojk olmayan müdahaleler** • -Yüksek riskli hastaların erken tanınması (65 yaş üzer, sepsis, şok, demans, ventilasyon) • -Hafif sedasyon • -Benzodiazepinden kaçınma • -Erken mobilzasyon • -Gece/gündüz düzeninin teşviki • -Çevreye oryantasyonun sağlanması • -Cihaz ve kataterlerin erken çıkarılması

FULL TEXTS BOOK

• -Enfeksiyonların erken tespiti • -Ağrının etkili tedavisi • -Mobilizasyonun sağlanması • -Antipsikotik ilaçlardan kaçınma • -Benzodiazepinden kaçınma • -Uyku ve uyanıklık döngüsünün düzenlenmesi • -Cihaz ve kataterlerin erken çıkarılması • -Fiziksel kısıtlamalardan kaçınma • -Uyku teşviki (uyku maskesi, kulaklık)	
Farmakolojik Müdahaleler • -Yüksek düzeyde kanıt yok	**Farmakolojk müdahaleler** • -Bazı fikir verici kanıtlar var, fakat kılavuzlar tarafından tavsiye edilmiyor (13).

Geliştirilen protokol ise "Tanıyalım ve Yönetelim" başlıklarından oluşmaktadır. Tanıyalım bölümünde;

- "Deliryumun Tanımı",
- "Deliryumun Tipleri",
- "Neden Önemli?" başlıkları yer alırken, yönetelim bölümünde:
- "Mutlaka Değerlendirilmesi Gerekenler",
- "Değerlendirilmesi Önerilenler",
- "Yapılması Gerekenler" başlıkları yer alır.

Pediatrik deliryumun önlenmesinde de yine hemşirelerin önemli ölçüde rolü bulunmaktadır. Çocuk Yoğun Bakım Ünitelerinde takip edilen 2-18 yaş arasında bulunan çocuk hastalarda hemşirelerin uyguladığı nonfarmakolojik yaklaşımların deliryum gelişiminin engellenmesinde büyük ölçüde katkı sağladığı yapılan araştırmalarda gözlenmiştir. Uygulanan bu girişimler;

- Bilişsel girişimler,
- Çevresel değişikliklerin sağlanması ve uykunun teşviki,
- Aile katılımının sağlanması,
- Fizyolojik destek sağlanması, ,
- Erken mobilizasyonun sağlanması olarak sınıflandırılabilir (42).

SONUÇ

Uzun yıllar boyunca var olan ve var olacak olan deliryumun birçok etiyoloji ve risk faktörüne bağlı gelişebileceği, patafizyolojisine bakıldığında henüz kesinleşmemiş olsa da birçok düşüncenin var olduğu, tanılaması için birçok ölçeğin geliştirildiği, tedavisinde öncelikli olarak deliryumun önlenmesi esas alındığı ancak pratikte uygulanması zor olduğundan daha çok iyileştirici tedavinin kullanıldığı, bunun yanı sıra non farmakolojik tedavinin farmakolojik tedaviye nazaran daha etkili olduğu, her ne kadar mutlidisipliner yaklaşım ile üzerinde durulması gereksede yoğun bakım ünitelerinde çalışan ve hasta bakımında primer sorumluluğu olan hemşirelerin üzerine daha çok yük bindiği gözlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Özellikle yoğun bakım ortamında çalışan hemşirelerin deliryumu önemli ve ciddi bir sorun olarak gördükleri ama yönetimi konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri görülmüştür. Yapılan çalışmalarda hizmet içi eğitimler verilmesi ve hemşire başına düşen hasta sayısının azaltılması ile daha aktif bir deliryum önleme ve iyileştirme takibinin olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Deksnytė A, Aranauskas R, Budrys V, Kasiulevičius V, Sapoka V. Delirium: its historical evolution and current interpretation. Eur J Intern Med. 2012 Sep;23(6):483-6. doi: 10.1016/j.ejim.2012.06.010. Epub 2012 Jul 12. PMID: 22795469.

2. Page VJ, Ely EW. Delirium in Critical Care. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2015. (Core Critical Care).

3. American Psychiatric Association (APA), Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). American Psychiatric Publishing. 2013;5:128-129.

4. Leonard A, Rahaman Z. Evaluating the confusion assessment method for intensive care unit (CAM-ICU) tool: a comprehensive literature review. J Nurs Health Stud. 2017;2(2):14.

5. Evensen S, Saltvedt I, Lydersen S, Wyller TB, Taraldsen K, Sletvold O, 2019. Delirium motor subtypes and prognosis in hospitalized geriatric patients–a prospective observational study. Journal of Psychosomatic Research, 122, 24-8.

6. Avelino-Silva TJ, Campora F, Curiati JAE, Jacob-Filho W, 2018. Prognostic effects of delirium motor subtypes in hospitalized older adults: A prospective cohort study. PLoS One, 13, 1, 1-18.

7. Özdemir L, 2014. Yoğun bakım hastasında deliryumun yönetimi ve hemşirenin sorumlulukları. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 1, 1, 90-8.

8. Kırpınar İ, 2016. Dahili ve cerrahi tıpta deliryumun değerlendirilmesi ve yönetimi: bir gözden geçirme. Bezmialem Science, 4, 3, 113-22.

9. Krewulak KD, Stelfox HT, Leigh JP, Ely EW, Fiest KM, 2018. Incidence and prevalence of delirium subtypes in an adult ICU: a systematic review and meta-analysis. Critical Care Medicine, 46, 12, 2029-35.

10. Özsaban A, Acaroğlu R, 2015. Yoğun bakım hastalarında deliryum ve yaşam modeli doğrultusunda bakımı. Florence Nigtingale Hemşirelik Dergisi, 23, 2, 146-51.

11. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. Lancet. 2014;383:911-22.

12. Can G. Kanser Hastasında Kanıta Dayalı Palyatif Bakım- Konsensus. 1.Basım. İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri; 2017:141- 154

13. Aldemir M, Ozen S, Kara IH, Sir A, Baç B. Predisposing factors for delirium in the surgical intensive care unit. Crit Care. 2001;5:265-70.

14. Sarı N, (2015) Sağlık Çalışanlarının Yoğun Bakımlarda Delıryum Yönetımlerının İncelenmesı, (Yüksek Lısans Tezı, Ege Ünıversıtesı Sağlık Bılımlerı Enstıtüsü, İzmır), Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

15. Oh-Park, M, Chen, P, Romel-Nichols, V, Hreha, K, Boukrina, O. and Barett, A.M. (2018). "Delirium Screening and Management in Inpatient Rehabilitation Facilities". Am J Phys Med Rehabi, 97 doi:10.1097/PHM.0000000000000962. (10), 754-762.

16. Şirin Uludağ M, (2022) Kardıyak Cerrahı Sonrası Delıryum Sıklığı ve Rısk Faktörlerının Değerlendırılmesi, (Tıpta Uzmanlık tezi, Sağlık Bılımlerı Ünıversıtesı Tepecık Eğıtım ve Araştırma

FULL TEXTS BOOK

Hastanesı Anestezıyolojı Ve Reanımasyon Klınığı/ İzmir) Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

17. R.P. Thom, N.C. Levy Carrick,M. Phil, M. Bui, D. Silbersweig, Delırıum, Puplished online: 1 Oct 2019 Erişim Adresi: https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.18070893

18. Çevk B, Akyüz E, Uğurlu Z*, Ersayın A, Doğan N, Yoğun Bakımda Çalışan Hemşrelern Delryum Yönetm Konusunda Farkındalıklarının Belrlenmes, BÜSBİD CİLT 8, SAYI 3(2023) Erşm Adres: http://busbd.baskent.edu.tr/ndex.php/busbd/ndex

19. Silver G, Traube C, Gerber LM, Sun X, Kearney J, Patel A, et al. Pediatric delirium and associated risk factors: a single-center prospective observational study. Pediatr Crit Care Med. 2015;16(4):303-309. doi: 10.1097/PCC.0000000000000356

20. Traube C, Silver G, Reeder R, Doyle H, Hegel E, Wolfe H, et al. Delirium in critically ill children: An international prevalence 10.1097/CCM.0000000000002250 study. Crit Care Med. 2017; 45(4): 584-590. doi:

21. Mart, M.F., Roberson, S.W., Salas, B., Pandharipande, P.P. & Ely, E.W. Prevention and Management of Delirium in the Intensive Care Unit. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine 42(01):112-126. doi: 10.1055/s-0040-1710572.

22. Maldonado JR, 2018. Delirium pathophysiology: An updated hypothesis of the etiology of acute brain failure. Int J Geriatr Psychiatry, 33, 11, 1428-57.

23. Kotfis K, Marra A, Ely EW, 2018. ICU delirium - a diagnostic and therapeutic challenge in the intensive care unit. Anaesthesiol Intensive Ther, 50, 2, 128-40.

24. Ulus M, Eder AD, 2022. Açık kalp cerrahisi sonrası yoğun bakım hastalarında deliryumun önlenmesi. Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi, 13, 30, 43-9.

25. Arumugam S, El-Menyar A, Al-Hassani A, Strandvik G, Asim M, Mekkodithal A, Mudali I, Al-Thani H, 2017. Delirium in the Intensive Care Unit. J Emerg Trauma Shock, 10, 1, 37-46.

26. Hosie A, Agar M, Lobb E, Davidson PM, Phillips J, 2014. Palliative care nurses' recognition and assessment of patients with delirium symptoms: a qualitative study using critical incident technique. Int J Nurs Stud, 51, 10, 1353-65.

27. Wilson JE, Mart MF, Cunningham C, Shehabi Y, Girard TD, MacLullich AMJ, Slooter AJC, Ely EW, 2020. Delirium. Nat Rev Dis Primers, 6, 1, 90.

28. Gélinas C, Bérubé M, Chevrier A, Pun BT, Ely EW, Skrobik Y, Barr J, 2018. Delirium assessment tools for use in critically Ill adults: A psychometric analysis and systematic review. Crit Care Nurse, 38, 1, 38-49

29. Gusmao-Flores D, Salluh JI, Chalhub R, Quarantini LC, 2012. The confusion assessment method for the intensive care unit (CAM-ICU) and intensive care delirium screening checklist

30. Elibol N, Karaöz S, 2019. NEECHAM Konfüzyon Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. Anadolu Psikiyatri Dergisi, 20, 1, 48-54.

31. Gaudreau JD, Gagnon P, Harel F, Tremblay A, Roy MA, 2005. Fast, systematic, and continuous delirium assessment in hospitalized patients: the nursing delirium screening scale. J Pain Symptom Manage, 29, 4, 368-75.

32. Çınar F, Eti Aslan F, 2019. Evaluation of postoperative delirium: Validity and reliability of the nursing delirium screening scale in the Turkish Language. Dement Geriatr Cogn Dis Extra, 9, 3, 362-73.

FULL TEXTS BOOK

33. Otter H, Martin J, Bäsell K, von Heymann C, Hein OV, Böllert P, Jänsch P, Behnisch I, Wernecke KD, Konertz W, Loening S, Blohmer JU, Spies C, 2005. Validity and reliability of the DDS for severity of delirium in the ICU. Neurocrit Care, 2, 2, 150-8.

34. Park SY, Lee HB. Prevention and management of delirium in critically ill adult patients in the intensive care unit: a review based on the 2018 PADIS guidelines. Acute Crit Care. 2019;34(2):117-125.

35. Setters B, Solberg LM. Delirium. Prim Care. 2017;44:541-59.

36. Collet MO, Caballero J, Sonneville R, Bozza FA, Nydahl P, Schandl A, Wøien H, Citerio G, van den Boogaard M, Hästbacka J, Haenggi M, Colpaert K, Rose L, Barbateskovic M, Lange T, Jensen A, Krog MB, Egerod I, Nibro HL, Wetterslev J, Perner A, 2018. Prevalence and risk factors related to haloperidol use for delirium in adult intensive care patients: the multinational AID-ICU inception cohort study. Intensive Care Med, 44, 7, 1081-9.

37. Neufeld KJ, Yue J, Robinson T, Inouye S, Needham DM. Antipsychotic medication for prevention and treatment of delirium in hospitalized adults: A systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc. 2016; 64:705-714.

38. Cerveira CCT, Pupo CC, Dos Santos SDS, Santos JEM. Delirium in the elderly: A systematic review of pharmacological and pharmacological non treatments. Dementia & Neuropsychologia. 2017;11(3):270-275.

39. Yüksel S, Uslu A, 2022. Deliryum ve Ajitasyonda Kanıta Dayalı Bakım. In: Yoğun Bakım Hemşireliği Erişkin Temel Sorunları ve Kanıta Dayalı Bakım. Eds: Yazıcı Sayın Y, Öner Cengiz H. Ankara: Alter Yayıncılık, p.261-268.

40. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. Lancet. 2014;383:911-22.

41. Yanıklar D, (2022) Yoğun Bakım Hastalarında Delıryumun Değerlendırmesı ve Yönetımıne İlışkın Klınık Protokol Gelıştırılmesı, (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Ana Bilim Dalı), Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/tezsorgusonucyeni.jsp

42. Rivosecchi RM, Kane-Gill SL, Svec S, Campbell S, Smithburger PL. The implementation of a nonpharmacologic protocol to prevent intensive care delirium. J of Crit Care. 2016; 31(1): 206-211. doi:10.1016/j.jcrc.2015.09.031

FULL TEXTS BOOK

PAMUKTA ERKEN YAPRAK KIZARIKLIĞI VE ÇÖZÜM YOLLARI
EARLY LEAF REDDENING IN COTTON AND SOLUTIONS

Coşlu Ege SERİN

Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Field Crops, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0009-0001-8147-2186

Volkan Mehmet ÇINAR*

Aydın Adnan Menderes University, Postdoctoral Researcher, Faculty of Agriculture, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-5822-5649

Aydın ÜNAY

Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Aydın-Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-7278-4428

ÖZET

Pamukta erken yaprak kızarıklığı birçok faktörün olumsuz etkilediği bir fizyolojik düzensizlik olarak karşımıza çıkmaktadır. Kızarıklık sonrası gözlenen küçük koza oluşumu ile birlikte önemli verim azalışları meydana gelmektedir. Yaprak kenarlarının önce sararması ve daha sonra kızarmanın tüm yapraklara ve saplara yayılması ve ardın kuruma, bükülme ve dökülmeler en önemli belirtilerdir. Etkilenmiş yapraklardaki klorofil parçalanması ve ardından antosiyanin birikimi ve prolin biyokimyasal değişikliklerdir. Bu nedenle bu makalede prolin ve antosiyanin mekanizmasını ayrıntılı olarak inceledik. Yaprak besin elementi içeriğinde özellikle N (azot) içeriğinin %1,5'in altına düşmesi ve bazı amino asitler artarken bazı amino asitlerin ise arttığı görülmektedir. Drenajı kötü topraklar, besin elementi yarayışlılığı, geç ekim, hassas çeşitlerin tercih edilmesi, koza gelişim döneminde minimum sıcaklıkların düşmesi, aşırı ışık şiddeti ve emici böceklerle etkin mücadele edilmemesi gibi faktörler erken yaprak kızarıklığını artırmaktadır. Özellikle yapraktan K (potasyum) ve Mg (magnezyum) uygulanması en yaygın olarak kullanılan çözüm önerileridir. Pamuk tarımı yapılan alanlarda hayvan gübresi kullanımı ve organik karbonun artırılması ve alternatif olarak uygun ekim nöbetinin uygulanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Ağır metal, jasmonik asit, lif oluşumu, savunma mekanizması, yüksek sıcaklık.

ABSTRACT

Early leaf reddening in cotton is a physiological disorder that is negatively affected by many factors. Significant yield losses occur with the formation of small bolls observed after reddening. The most important symptoms are first yellowing of the leaf margins and then redness spreading to all leaves and stems, followed by drying, curling and shedding. Chlorophyll degradation and subsequent anthocyanin accumulation in affected leaves are biochemical changes. Therefore, in this article we have examined the mechanism of proline and anthocyanin in detail. In leaf nutrient content, especially N (nitrogen) content decreases below 1.5% and some amino acids increase while some amino acids increase. Factors such as poorly drained soils, nutrient availability, late sowing, preference of sensitive varieties, decrease in minimum temperatures during the boll development period, excessive irradiance and ineffective control of sucking insects increase early leaf redness. Foliar application of K (potassium) and Mg (magnesium) are the most widely used recommendations. The use of manure and organic carbon should be increased in cotton cultivated areas and alternatively, appropriate crop rotation should be applied.

Keywords: Anthocyanin, chlorophyll, leaf reddening, nutrient content, proline.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

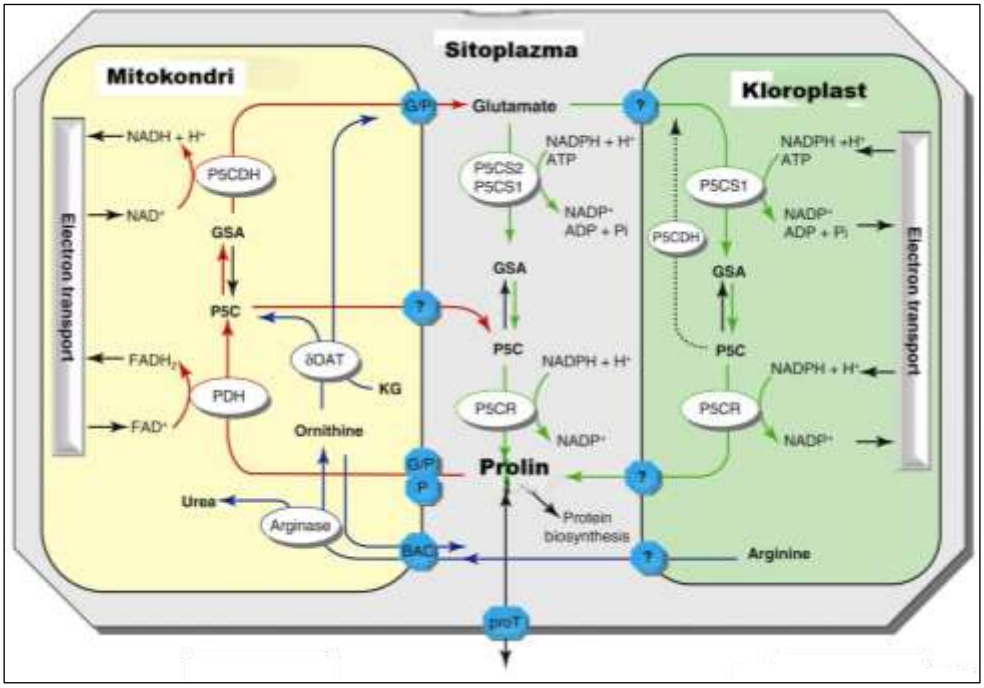
Çevre koşullarına ve pamuk çeşitlerine göre farklılık göstermekle birlikte yaprak kızarıklığı yaprak kenarlarından başlar ve devamında tüm yaprağa yayılmaktadır. Yaprak kızarıklığı ile birlikte saplarda kızarma, silkme, zayıf koza gelişimi ve bodurlaşma görülebilmektedir. Erken yaprak kızarıklığı sıcaklık, tuzluluk ve ışık stresi gibi koşullar altında prolin birikimi, klorofil yıkımı ve membran yıkımının eşlik ettiği antosiyanin birikimidir (Edreva vd., 2002; Police Patil ve Reddy, 2020; Chen vd., 2023). Pamukta büyüme dönemlerinin tüm aşamaları yaprak kızarıklığından etkilenebilmektedir (Perumal vd., 2006; Blesseena vd., 2023a). Bazı bildirimler özellikle minimum sıcaklığın 20 °C'nin altına düştüğü ve ardından yüksek ışık yoğunluğu nedeniyle foto-inhibisyon sonucu yaprak kızarıklığı meydana geldiğini vurgulamaktadır (Sabesh ve Sheeba, 2023). Bununla birlikte, Gade vd. (2013) kötü drenaja ve organik maddeye sahip topraklar başta olmak üzere azot yarayışlılığı ve alımının engellendiği koşullarda ani gece sıcaklığı düşüşlerinin ve yüksek radyasyonun yaprak kızarıklığını artırdığını öne sürmüştür. Öte yandan K eksikliğine bağlı olarak fizyolojik çöküşe bağlı olarak tüm yaprağın kırmızımsı kahverengiye dönüştüğü, kuruduğu ve pas rengini aldığı belirtiler de tanımlanmıştır (Abaye, 1996; Dong vd., 2004). K uygulaması ile yaprakta Ca (kalsiyum) ve Mg içeriğinin ve yaprak kızarıklığı şiddetinin azaldığı saptanmıştır (Kaynak vd., 2001). Ekim zamanı gecikmesi yaprak kızarıklığını artırmaktadır (Blesseena vd., 2023b).

Yaprak kızarıklığının yoğunluğu yönünden çeşitler arasında önemli farklar olduğu ve verimli çeşitlerde yaprak kızarıklığının ve antosiyanin içeriğinin az buna karşın klorofil içeriğinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Bhatt vd., 1982; Chimmad and Panchal, 1998; Pagare, 2011; Hosmath vd., 2012).

Prolin Sentezi ve Fonksiyonları

Bitkiler özellikle kuraklık, tuzluluk ve yüksek ve düşük sıcaklık gibi anormalliklerin üstesinden gelmek için prolin, glisin betain ve şekerler olmak üzere ozmolitleri biriktirmektedir (Sabagh vd., 2021). Prolin sentezi glutamat veya ornitin yoluyla sitozolde, katabolizması ise kloroplast ve mitokondride gerçekleşmektedir (Fichman vd., 2015). Şekil 1'de de açıklandığı gibi bitkilerde prolin esas olarak glutamattan sentezlenir ve pirolin-5-karboksilat sentetaz enzimi tarafından glutamat-semialdehide indirgenir ve kendiliğinden pirolin-5-karboksilata dönüştürülür (Hu vd., 1992; Savouré vd., 1995). P5C redüktaz ayrıca P5C ara ürününü proline indirger. Çoğu bitki türünde P5CS iki gen tarafından, P5CR ise bir gen tarafından kodlanır (Szoke vd., 1992; Verbruggen vd., 1993). Prolin katabolizması, mitokondride prolinden P5C üreten prolin dehidrojenaz veya prolin oksidaz (PDH veya POX) ve P5C'yi glutamata dönüştüren P5C dehidrojenazın (P5CDH) sıralı etkisi yoluyla gerçekleşir. PDH iki gen tarafından kodlanır. Alternatif bir yol olarak prolin, önce ornitin-delta-aminotransferaz tarafından transamine edilen ornitinden sentezlenebilir (OAT) GSA ve P5C üretir, bu da daha sonra proline dönüşür (Delauney vd., 1993; Roosens vd., 1998).

FULL TEXTS BOOK



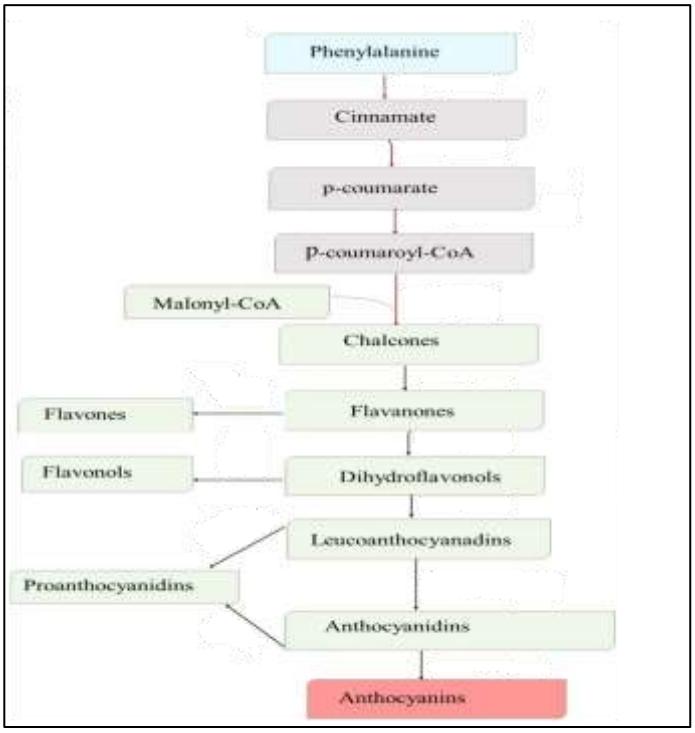
Şekil 1. Prolin sentezi (Khanna-Chopra vd., 2019'dan değiştirilerek)

Prolin eksikliği, yüksüz tRNApro AGG kodonunun seviyesini artırır ve protein sentezinde önemli bir azalmaya neden olur; bu da prolinin protein sentezinde önemli bir rol oynadığını gösterir (Szepesi ve Szőllősi, 2018). Prolin, kontrolsüz ROS (reaktif oksijen türleri) aşırı üretimini önlemek için antioksidan sistemleri teşvik ederek bitkileri aşırı sıcaklıkların toksik etkilerinden korur, böylece ozmotik düzenlemeye izin verir ve membran stabilitesini korumaktadır. Prolin ayrıca Rubisco aktivitesini, PS-II verimliliğini, toplam çözünür proteinleri, çözünür şekerleri ve antioksidan enzimlerin aktivitesini artırmaktadır. Bunlara ek olarak hücre altı yapıları stabilize ederek hücresel redoks potansiyelini tamponlar, optimum NADPH/$NADP^+$ oranlarını korur, sitoplazmik asidozu hafifleten ve daha iyi fotosentetik aktivite ve buna bağlı bitki performansını garanti eden protein uyumlu bir hidrotrop gibi davranmaktadır (Raza vd., 2023).

Antosiyanin Sentezi

Fenolik bileşikler sınıfının flavonoid grubuna ait bir pigment olan antosiyaninler, bitki sekonder metabolitlerinden fenilproponoid yolla sentezlenirler (Elif ve Çölgeçen, 2023). Şekil 2'de görüldüğü gibi fenilpropanoid yolu fenilalanin ile başlamaktadır ve ileri reaksiyonlarda çok sayıda enzim aktivitesi sonucu antosiyanin oluşmaktadır (Keleş, 2015). Strese uyum aşamasında fenol ve flavonoid gibi evrim sürecinde değişmeden kalan uzmanlaşmış metabolitler toleransı artırmakta ve stres kaynaklı DNA hasarını azaltmaktadır (Ahmed vd., 2015; Wen vd., 2020).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2. Antosiyanin sentezi (Zhang vd., 2014'den değiştirilerek)

Antosiyaninler kuraklığa, tuz stresine, UV stresine, yüksek ışığa ve yüksek sıcaklığa maruz kaldıklarında bitkilerde birikmektedir (Steyn vd., 2002; Janská vd., 2010; Landi vd., 2015; D'Amelia vd., 2018). Antosiyaninler serbest oksijen türevlerini mitokondri ve kloroplast gibi bölgelerden vakuole yerleştirmekte ve antioksidan görevini yerine getirmektedir (Landi vd., 2014). Antosiyanin miktarı genç yaprakların antioksidan kapasitesiyle pozitif ilişkilidir (Zhu vd., 2016). Stres dönemlerinden sonra veya yaşlanma dönemlerinde ışığa maruz kaldıklarında antosiyaninler görsel olarak daha baskın hale gelir ve daha kırmızı renkte görünür. Antosiyanin bu durumda; (1) yaprak yapılarına potansiyel olarak zarar verebilecek aşırı ışık enerjisini dağıtmak, (2) stresin neden olduğu serbest radikallerini temizlemek için bir antioksidan görevi görmek, (3) bazı stresler altında ozmotik ayarlamayı kolaylaştırmak için yaprağın su potansiyelini azaltmak gibi görevler üstlenmektedir (Merzlyak vd., 2008). Artan CO_2, fenilpropanoid ve flavonoid yollarını inhibe ederek antosiyaninin birikimi baskılayabilir ve klorofilin parçalanmasını geciktirmektedir (Li d., 2019).

Yaprak Kızarıklığı Belirtileri ve Verim Kayıpları

Başlangıçta yaprak kenarları sararır ve daha sonra kırmızı pigmentasyonun oluştuğu belirtiler önce olgun yapraklarda görülür ve yavaş yavaş tüm yapraklara yayılmaktadır (Şekil 3 ve 4). Bunu yapraklarda kurumalar, kıvrılmalar ve dökülmeler izlemektedir (Panno vd., 2021). Özellikle çiçeklenme ve koza gelişimi gibi yoğun büyümenin yaşandığı gelişme döneminde fotosentez ürünlerinin üretimi, taşınımı ve bitki organları arasındaki paylaşımının olumsuz etkilenmesi gibi ideal kaynak-havuz ilişkisinin bozulması yaprak kızarıklığını yoğunlaştırmaktadır (Perumal vd., 2006).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. Yapraklara yayılmaya başlamış kızarıklık



Şekil 4. Kızarıklığın yoğun olduğu bir tarla görünümü

Yapılan çok sayıda çalışmada verim kayıplarının %10 ile %70 arasında olabileceği görülmüştür (Gade vd., 2013; Santhosh vd., 2014; Hosamani vd., 2017). Erken yaprak kızarıklığının Bt pamuklarda daha yoğun görüldüğü ve verimi %30-60 arasında azalttığı bildirilmiştir (Behera, 2019).

Yaprak Kızarıklığı İçin Kültürel işlemler

Yaprak kızarıklığı ile Mg arasında bir ilişki olmadığı buna karşın yaprak kızarıklığı görülmemesi için kritik yaprak N içeriği en az %1,5 olmalıdır (Bhatt vd., 1982). *Gossypium hirsutum* L. türü pamuk çeşitlerinde yaprak kızarıklığının artması ile yaprakların aspartik asit, tirozin ve serin içeriklerinin azaldığı, buna karşın treonin ve prolin amino asitlerinin sırasıyla 63,7 ve 2,3 kat arttığı ve yaprak kızarıklığı için treonin içeriğinin izlenmesi gerektiği önerilmiştir (Dhopte vd., 1983). Ürünün özellikle koza gelişim döneminde olumsuz çevresel koşullarını atlatması için ekim zamanının ayarlanması, bir veya iki kez yapraktan %1'lik üre veya %0,5'lik $MgSO_4$ (magnezyum sülfat) uygulaması ve emici böcek türleri ile etkin mücadele önerilmiştir (Perumal vd., 2006; Bishshash vd., 2024). Ekimden 90 gün sonra %1 KNO_3 (potasyum nitrat) ile birlikte %2 DAP'ın (diamonyum fosfat) yapraktan püskürtülmesi, 15 gün arayla iki kez %2 Üre, %0,5 Çinko Sülfat ve %0,2 B'un (bor) yapraktan püskürtülmesi veya koza

FULL TEXTS BOOK

oluşumu doruğu aşamasında 19:19:19 (%1) veya %2 DAP ile %1 $MgSO_4$ yapraktan püskürtülmesi önerilmiştir (Sabesh ve Sheeba, 2023).

SONUÇ

Yaprak kızarıklığı meydana geldikten sonra geri döndürülemez bir fizyolojik düzensizlik olduğu için sürekli kontrol altında tutulmalı ve önleyici tedbirler alınmalıdır. Bunların başında geniş bir genetik stoğu gözden geçirmek ve aynı zamanda verimli ve kalite özelliklerinden ödün verilmeyen çeşitler seçilmeli veya ıslah yoluna gidilmelidir. Besin elementi noksanlığını izlemek için toprak tahlili sonuçları değerlendirilmelidir. Sonuçlara göre mutlaka zamanında ve uygun dozda gübreleme yapılmalıdır. Gerektiğinde yapraktan gübreleme ile desteklenmelidir. Benzer şekilde yaprak renk değişimlerine yol açan ve yaprak kızarıklığını artıran emici böcek zararı ile mücadele etkin şekilde yapılmalıdır.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI VE ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını ve aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

Abaye, A.O. (1996). Potassium fertilization of cotton. Virginia Cooperative Extension, Virginia State University, Publication 418-025. p.p. 1-4.

Ahmed, I. M., Nadira, U. A., Bibi, N., Cao, F., He, X., Zhang, G., & Wu, F. (2015). Secondary metabolism and antioxidants are involved in the tolerance to drought and salinity, separately and combined, in Tibetan wild barley. *Environmental and Experimental Botany, 111*, 1-12. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2014.10.003

Behera, R. K. (2019). *Management of leaf reddening in Bt cotton through foliar nutrition*. College of Agriculture, Raichur University of Agricultural Sciences, Master Thesis. Raichur/India.

Bhatt, J. G., Rao, M. R. K., Appakuttan, E., & Nathan, A. R. S. (1982). Leaf reddening in hybrids of cotton. *Communications in Soil Science and Plant Analysis, 13*(2), 151-156. https://doi.org/10.1080/00103628209367253

Bishshash, P., Nirob, A. S., Shikder, H., Sarower, A. H., Bhuiyan, T., & Noori, S. R. H. (2024). A comprehensive cotton leaf disease dataset for enhanced detection and classification. *Data in Brief, 57*, 110913. https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110913

Blesseena, A., & Raut, D. A. (2023a). Morphological Investigations on Putative indices of different Cotton Genotypes Regarding Leaf Reddening under different Irrigation Environments. *Biological Forum – An International Journal, 15*(6), 266-274.

Blesseena, A., Wagh, R. S., & Raut, D. A. (2023b). Phenological impact in cotton crop affected by leaf reddening due to abiotic stress. *The Pharma Innovation Journal, 12*(1), 2609-2613.

Chen, M., Chang, C., Li, H., Huang, L., Zhou, Z., Zhu, J. & Liu, D. (2023). Metabolome analysis reveals flavonoid changes during the leaf color transition in *Populus* × *euramericana* 'Zhonghuahongye'. *Frontiers in Plant Science, 14*, 1162893. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1162893

Chimmad, V. P., & Panchal, Y. C. (1998). Leaf reddening in cotton genotypes I. Anthocyanin. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 11*(4), 902-907.

D'Amelia, V., Aversano, R., Ruggiero, A., Batelli, G., Appelhagen, I., Dinacci, C., ... & Carputo, D. (2018). Subfunctionalization of duplicate MYB genes in Solanum commersonii generated the cold-

FULL TEXTS BOOK

induced *ScAN2* and the anthocyanin regulator *ScAN1*. Plant, Cell & Environment, 41(5), 1038-1051. https://doi.org/10.1111/pce.12966

Delauney, A. J., Hu, C. A., Kishor, P. B., & Verma, D. P. (1993). Cloning of ornithine delta-aminotransferase cDNA from Vigna aconitifolia by trans-complementation in Escherichia coli and regulation of proline biosynthesis. *Journal of Biological Chemistry, 268*(25), 18673-18678. https://doi.org/10.1016/S0021-9258(17)46682-8

Dhopte, A. M., Ratnakar, P., & Lall, S. B. (1983). Studies on post-reddening changes in amino acid content leaves of hirsutum cotton and its control with chemicals. *Journal of Plant Nutrition, 6*(5), 413-422. https://doi.org/10.1080/01904168309363101

Dong, H., Tang, W., Li, Z., & Zhang, D. (2004). On potassium deficiency in cotton–disorder, cause and tissue diagnosis. *Agriculturae Conspectus Scientificus, 69*(2-3), 77-85.

Edreva, A., Gürel, A., Gesheva, E., & Hakerlerler, H. (2002). Reddening of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. *Biologia Plantarum, 45*, 303-306. https://doi.org/10.1023/A:1015121428714

Elif, O., & Çölgeçen, H. (2023). Antosiyaninlerin yapısı, hücrede biyosentezi, etkinlikleri ve kullanım alanları. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6*(1), 982-1005. https://doi.org/10.47495/okufbed.1103541

Fichman, Y., Gerdes, S. Y., Kovács, H., Szabados, L., Zilberstein, A., & Csonka, L. N. (2015). Evolution of proline biosynthesis: enzymology, bioinformatics, genetics, and transcriptional regulation. *Biological Reviews, 90*(4), 1065-1099. https://doi.org/10.1111/brv.12146

Gade, R. M., Tanwar, R. K., Jeyakumar, P., Kanwar, V., Gade, R. M., Tanwar, R. K., ... & Kanwar, V. (2013). Leaf reddening and its management in cotton. *Technical Bulletin, 30*, p16.

Hosamani, V., Chittapur, B. M., Hosamani, V., & Hiremath, R. (2017). Leaf reddening enigma in Bt cotton: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6*(11), 3764-3772. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.611.441

Hosmath, J. A., Biradar, D. P., Patil, V. C., Palled, Y. B., Malligawad, L. H., Patil, S. S., ... & Vastrad, A. S. (2012). Performance of Bt and non-Bt cotton genotypes under leaf reddening malady situation. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 25*(1), 36-38.

Hu, C. A., Delauney, A. J., & Verma, D. P. (1992). A bifunctional enzyme (delta 1-pyrroline-5-carboxylate synthetase) catalyzes the first two steps in proline biosynthesis in plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 89*(19), 9354-9358. https://doi.org/10.1073/pnas.89.19.9354

Janská, A., Maršík, P., Zelenková, S., & Ovesná, J. (2010). Cold stress and acclimation–what is important for metabolic adjustment?. *Plant Biology, 12*(3), 395-405. https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.2009.00299.x

Kaynak, M., Ünay, A., Aydın, M., Şahin, A., & Güleç, I. (2001). *Pamukta (Gossypium hirsutum L.) ekim zamanı, K. ve IAA' in yaprak kızarıklığı ile önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisi.* TÜBİTAK TOGTAG-TARP-2204 Proje sonuç raporu. 47 sayfa.

Keleş, Y. (2015). Antosiyanin pigmentlerin biyokimyası ve analizi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 1*, 19-25.

Khanna-Chopra, R., Semwal, V. K., Lakra, N., & Pareek, A. (2019). Proline–A key regulator conferring plant tolerance to salinity and drought. In *Plant tolerance to environmental stress* (pp. 59-80). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203705315

Landi, M., Guidi, L., Pardossi, A., Tattini, M., & Gould, K. S. (2014). Photoprotection by foliar anthocyanins mitigates effects of boron toxicity in sweet basil (*Ocimum basilicum*). *Planta, 240*, 941-953. https://doi.org/10.1007/s00425-014-2087-1

FULL TEXTS BOOK

Landi, M., Tattini, M., & Gould, K. S. (2015). Multiple functional roles of anthocyanins in plant-environment interactions. *Environmental and Experimental Botany, 119*, 4-17. https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2015.05.012

Li, D., Zhang, X., Li, L., Aghdam, M. S., Wei, X., Liu, J., ... & Luo, Z. (2019). Elevated CO_2 delayed the chlorophyll degradation and anthocyanin accumulation in postharvest strawberry fruit. *Food Chemistry, 285*, 163-170. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.150

Merzlyak, M. N., Chivkunova, O. B., Solovchenko, A. E., & Naqvi, K. R. (2008). Light absorption by anthocyanins in juvenile, stressed, and senescing leaves. *Journal of Experimental Botany, 59*(14), 3903-3911. https://doi.org/10.1093/jxb/ern230

Pagare, G. A., 2011, Effect of leaf reddening on yield attributes of cotton. *Bioinfolet - A Quarterly Journal of Life Sciences, 8*(1), 27-28.

Panno, S., Davino, S., Caruso, A. G., Bertacca, S., Crnogorac, A., Mandić, A., ... & Matić, S. (2021). A review of the most common and economically important diseases that undermine the cultivation of tomato crop in the mediterranean basin. *Agronomy, 11*(11), 2188. https://doi.org/10.3390/agronomy11112188

Perumal, N. K., Hebbar, K. B., Rao, M. R. K., & Singh, P. (2006). Physiological disorders in cotton. *Technical Bulletin: 28*, 25p.

Police Patil, A. S., & Reddy, S. B. (2020). Leaf reddening in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and its management. *Biotica Research Today, 2*(9), 894-895.

Raza, A., Charagh, S., Abbas, S., Hassan, M. U., Saeed, F., Haider, S., ... & Varshney, R. K. (2023). Assessment of proline function in higher plants under extreme temperatures. *Plant Biology, 25*(3), 379-395. https://doi.org/10.1111/plb.13510

Roosens, N. H., Thu, T. T., Iskandar, H. M., & Jacobs, M. (1998). Isolation of the ornithine-δ-aminotransferase cDNA and effect of salt stress on its expression in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology, 117*(1), 263-271. https://doi.org/10.1104/pp.117.1.263

Sabagh A.E., Mbarki S., Hossain A., Iqbal M., Islam M., Raza A., Llanes A., Reginato M., Rahman M., Mahboob W., Singhal R., Kumari A. (2021) Potential role of plant growth regulators in administering crucial processes against abiotic stresses. *Frontiers in Agronomy, 3*, 648694. https://doi.org/10.3389/fagro.2021.648694

Sabesh, M., & Sheeba, J. A. (2023). *Plant Physiological Research*. CICR Annual Reports. Available: https://cicr.org.in/crop-production/res-crpd-ppresearch/ [Erişim Tarihi: 09.01.2025]

Santhosh, U. N., Rao, S., Dutturganvi, S., Halepyati, A. S., Koppalkar, B. G., Bheemanna, M., & Desai, B. K. (2014). Effect of leaf reddening management practices on sucking pests populations and yield of btcotton (*Gossypium hirsutum* L.) under irrigation. *Bioinfolet - A Quarterly Journal of Life Sciences, 11*(1a), 105-108.

Savouré, A., Jaoua, S., Hua, X. J., Ardiles, W., Van Montagu, M., & Verbruggen, N. (1995). Isolation, characterization, and chromosomal location of a gene encoding the Δ^{1}-pyrroline-5-carboxylate synthetase in *Arabidopsis thaliana*. *FEBS Letters, 372*(1), 13-19. https://doi.org/10.1016/0014-5793(95)00935-3

Steyn, W. J., Wand, S. J. E., Holcroft, D. M., & Jacobs, G. J. N. P. (2002). Anthocyanins in vegetative tissues: a proposed unified function in photoprotection. *New Phytologist, 155*(3), 349-361. https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2002.00482.x

Szepesi, A., & Szőllősi, R. (2018). Mechanism of proline biosynthesis and role of proline metabolism enzymes under environmental stress in plants. In: Ahmad P., Ahanger M. A., Singh V. P., Tripathi D.

FULL TEXTS BOOK

K., Alam P., & Alyemeni M. N. (Eds.) *Plant Metabolites and Regulation under Environmental Stress*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, pp. 337–353. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812689-9.00017-0

Szoke, A., Miao, G. H., Hong, Z., & Verma, D. P. S. (1992). Subcellular location of δ^1-pyrroline-5-carboxylate reductase in root/nodule and leaf of soybean. *Plant Physiology, 99*(4), 1642-1649. https://doi.org/10.1104/pp.99.4.1642

Verbruggen, N., Villarroel, R., & Van Montagu, M. (1993). Osmoregulation of a pyrroline-5-carboxylate reductase gene in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiology, 103*(3), 771-781. https://doi.org/10.1104/pp.103.3.771

Wen, W., Alseekh, S., & Fernie, A. R. (2020). Conservation and diversification of flavonoid metabolism in the plant kingdom. *Current Opinion in Plant Biology, 55*, 100-108. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2020.04.004

Zhang, Y., Butelli, E., & Martin, C. (2014). Engineering anthocyanin biosynthesis in plants. Current Opinion in Plant Biology, 19, 81-90. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2014.05.011

Zhu, H., Zhang, T. J., Zhang, P., & Peng, C. L. (2016). Pigment patterns and photoprotection of anthocyanins in the young leaves of four dominant subtropical forest tree species in two successional stages under contrasting light conditions. *Tree Physiology, 36*(9), 1092-1104. https://doi.org/10.1093/treephys/tpw047

FULL TEXTS BOOK

ÇOCUKLARIN GÖZÜNDEN, ÇİZİMLERİYLE VE SÖYLEMLERİYLE YAPAY ZEKÂ*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH CHILDREN'S EYES, DRAWINGS, AND EXPRESSIONS

Lügen Ceren GÜNEŞ [1]

[1]*Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Doktora Programı Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.*

ORCID ID: 0000-0003-1923-4491

Furkan Fevzi DURMUŞ [2]

[2]*Çocuk Gelişimci, Ankara, Türkiye.*

ORCID ID: 0009-0008-2695-1396

Deniz KARA [3]

[3]*Çocuk Gelişimci, Ankara, Türkiye.*

ORCID ID: 0009-0002-1839-2535

ÖZET

Araştırma, yedi-10 yaş arasındaki ilkokul çağı çocuklarının yapay zekâ konusundaki görüşlerini saptamak amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim desende gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu yedi-10 yaşlarındaki 17 çocuk ve ebeveynleri oluşturmuştur. Çocuklar amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiş ve kartopu örnekleme yöntemiyle araştırmaya dâhil edilmiştir. Verilerin toplanmasında, Genel Bilgi Formu ve Çocuk Görüşme Formu ile çocukların çizdikleri resimler kullanılmıştır. Araştırmada etik kurul onayı alındıktan sonra, veriler 20 - 29 Kasım 2024 tarihleri arasında yüz yüze görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen nitel verilerin analizinde, betimleme, sınıflandırma ve ilişkilendirme basamaklarına uygun olarak içerik analizi yapılmıştır. Veriler kodlanmış, temalar belirlenmiş, kod ve temalar organize edilmiştir. Araştırmada çocukların yapay zekâ konusundaki algıları ortaya koyularak konu ile ilgili bilgi seviyeleri belirlenmiş, ebeveynlerin çocuklarının yapay zekâ hakkındaki görüşleri tespit edilmiştir. Sonuçta, çocukların yapay zekâ denilince aklına gelenler, yapay zekânın neye benzediği, nasıl çalıştığı, yapay zekâ kullanarak yapılan bir şey olduysa buna ilişkin bilgiler, yapay zekâ ile neler yapılabileceği, neler yapmak isteyeceği, gözle görülebilme durumu, olumlu ve olumsuz yönleri, yapay zekâyla ilgili edinilen bilgilerin kimden veya nereden öğrenildiği ile ilgili görüşleri ile yapay zekâyla ilgili çizdikleri resimlere ilişkin bulgular elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, çocukların yapay zekâ ile ilgili bilgi seviyelerinin geliştirilmesi için eğitimcilere, ailelere, araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yedi-10 yaş arası çocuklar, ilkokul çağı, nitel araştırma, resim, yapay zekâ.

**Bu araştırma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programının 2023 yılı 2. döneminde kabul alan projeler arasında yer alarak desteklenmeye hak kazanmıştır.*

ABSTRACT

The research was conducted using the phenomenological design, one of the qualitative research methods, to determine the views of primary school children aged 7 to 10 on artificial intelligence. The

FULL TEXTS BOOK

study group consisted of 17 children aged 7 to 10 and their parents. The children were selected through purposive sampling and included in the study using the snowball sampling method. Data were collected using the General Information Form, the Children's Interview Form, and the drawings created by the children. After obtaining ethical committee approval, data collection was carried out through face-to-face interviews between November 20 and 29, 2024. The data obtained from the research were analyzed using descriptive and content analysis methods. In the analysis of the qualitative data, content analysis was conducted in accordance with the steps of description, classification, and association. The data were coded, themes were identified, and codes and themes were organized. The study identified children's perceptions of artificial intelligence and determined their level of knowledge on the subject, along with parents' views on their children's understanding of artificial intelligence. As a result, findings were obtained regarding what comes to children's minds when they think of artificial intelligence, what AI looks like, how it works, any experiences they had using AI, what AI can be used for, what they would like to do with AI, its visibility, its positive and negative aspects, and the sources from which they learned about AI. Additionally, findings related to children's AI-themed drawings were analyzed. Based on the results of the study, recommendations were made for educators, families, and researchers to improve children's knowledge of artificial intelligence.

Keywords: Children aged 7 to 10, primary school age, qualitative research, drawing, artificial intelligence.

**This research has been awarded support by being among the projects accepted in the 2nd term of 2023 of the TÜBİTAK 2209-A University Students Research Projects Support Program.*

1. GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), bir sistemin dış verileri doğru bir şekilde yorumlama, bu verilerden öğrenme ve öğrenilen bilgileri esnek bir şekilde uyarlayarak belirli hedeflere ulaşma yeteneğidir (Haenlein ve Kaplan, 2019). En genel anlamda makinelerin sergilediği zekâ olarak tanımlanan yapay zekâ kavramı, ilk olarak Alan Mathison Turing tarafından tartışmaya açılmıştır. 2. Dünya Savaşı sırasında askeri teknolojilerde kullanılmak üzere geliştirilen yapay zekâ, 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda John McCarthy tarafından 'makineleri zeki yapma bilimi ve mühendisliği' olarak tanımlanmıştır (Değirmenci, 2018; Terzioğlu ve Çakır, 2021).

Yapay zekâ, günümüzde sağlık, ulaşım, finans ve eğitim gibi birçok sektörde kullanılmakta ve giderek yaygınlaşmaktadır (Holmes ve diğerleri, 2019). Eğitim alanında, yapay zekâ tabanlı çözümler öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak bireysel farklılıkları dikkate alan bir eğitim modeli oluşturmaya katkı sağlamaktadır (Hwang ve diğerleri, 2020). Yapay zekâ destekli eğitim teknolojileri, sınıf yönetiminden öğrenci değerlendirmelerine kadar birçok alanda öğretmenlerin işlerini kolaylaştırmaktadır (Guan ve diğerleri, 2020). Bununla birlikte, yapay zekâ teknolojilerinin eğitim sürecine entegrasyonu, öğrenme güçlüklerinin erken tespit edilmesi ve bireysel destek sağlanması gibi pek çok avantaj sunmaktadır (Drigas ve Ioannidou, 2012; İşler ve Kılıç, 2021).

Son yıllarda ülkemizde yapay zekâ ile ilgili yapılan araştırmalar artış göstermiş olsa da, çocukların yapay zekâyı nasıl algıladıklarına dair çalışmalar sınırlı kalmıştır (Saçan ve diğerleri, 2022; Tozduman Yaralı, 2021). Amerika, Almanya, Danimarka ve İsveç'te yedi-12 yaş arası çocuklarla yapılan bir çalışma, çocukların yapay zekâ teknolojilerine başlangıçta şüpheyle yaklaştıklarını, ancak bu teknolojilerle etkileşim kurduklarında daha olumlu tutum geliştirdiklerini ortaya koymuştur (Druga ve diğerleri, 2019). Benzer şekilde, üç-10 yaş arası çocukların yapay zekâ destekli dijital asistanlarla olan etkileşimleri incelendiğinde, çocukların bu teknolojilere çeşitli kişisel anlamlar yükledikleri gözlemlenmiştir (Druga ve diğerleri, 2017). Yapay zekâ destekli Uzman Sistemler, Akıllı Öğretici Sistemler ve Diyalog Tabanlı Öğretici Sistemler gibi uygulamalar, eğitim süreçlerinde giderek

FULL TEXTS BOOK

yaygınlaşmaktadır (Arslan, 2020). Çocuklar açısından yapay zekânın avantajları değerlendirildiğinde, öğrenme süreçlerini zaman ve mekân sınırlarının ötesine taşıyacağı ve eğitimin hem daha yaygın hem de daha etkili hâle geleceği belirtilmektedir (Kuprenko, 2020).

Öte yandan, çocukların medya araçlarıyla geçirdikleri süreler ve maruz kaldıkları içerikler göz önünde bulundurulduğunda, yapay zekâ ve çocuk ilişkisini ele alan çalışmaların artması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Tozduman Yaralı, 2021). Yapay zekâ teknolojileri, bireysel eğitimi destekleme, özel gereksinimi olan çocuklar için öğretim uygulamaları sunma ve uzaktan eğitim olanakları sağlama gibi birçok avantaj barındırmaktadır (Balasuriya ve diğerleri, 2017; İşler ve Kılıç, 2021). Bunun yanı sıra, yapay zekâ teknolojilerinin etik, güvenlik ve bireysel gizlilik gibi konular açısından da değerlendirilmesi önem arz etmektedir (Luckin ve diğerleri, 2016; TeachThought Staff, 2018).

Mevcut literatürde, yapay zekânın eğitimde nasıl kullanılabileceğine, öğrenme süreçlerine etkilerine ve pedagojik yaklaşımlarına yönelik birçok çalışma bulunmasına rağmen, çocukların yapay zekâyı nasıl algıladığı, ona yönelik bakış açıları ve bu teknolojiyi nasıl anlamlandırdığı yeterince araştırılmamıştır. Özellikle çocukların çizimleri, söylemleri ve metaforları aracılığıyla yapay zekâyı nasıl tanımladığına dair kapsamlı çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Bu eksiklik, çocukların teknolojiye dair kavramsal çerçevelerini anlamada, eğitim içeriklerini çocukların bilişsel seviyelerine uygun şekilde geliştirmede ve yapay zekâ okuryazarlığını erken yaşta kazandırmada önemli bir boşluk oluşturmaktadır. Bu bağlamda, bu araştırma 7-10 yaş arası ilkokul çocuklarının yapay zekâya yönelik algılarını çizimleri ve söylemleri üzerinden analiz ederek, literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Çocukların yapay zekâ kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforlar ve bu teknolojiye yükledikleri anlamların incelenmesi, onların bilişsel ve duygusal perspektiflerinin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, ebeveynlerin ve eğitimcilerin çocukların yapay zekâ algılarını nasıl değerlendirdiğini ele alarak, yapay zekâ eğitiminin nasıl şekillendirilmesi gerektiğine dair öneriler sunulacaktır. Araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, yapay zekâ okuryazarlığını geliştirmeye yönelik eğitim politikalarının oluşturulmasına katkı sağlaması ve çocukların bu teknolojiyi bilinçli, eleştirel ve yaratıcı bir şekilde kullanmalarını teşvik edecek öğrenme ortamlarının geliştirilmesine rehberlik etmesi beklenmektedir. Sürekli gelişen dijital dünya göz önüne alındığında, bu araştırmanın 21. yüzyıl becerileri çerçevesinde çocukların yapay zekâ hakkındaki bilgi ve farkındalık seviyelerini belirleyerek eğitim sistemine katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Tüm bu bilgiler doğrultusunda araştırmada yedi-10 yaş arasındaki ilkokul çağı çocuklarının yapay zekâ hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, araştırmanın etik boyutu ve verilerin değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Amacı ve Hedefleri

Temel Amaç: Yedi-10 yaş arasındaki ilkokul çağı çocuklarının yapay zekâ hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir.

Alt Amaçlar:

1. İlkokul çağındaki yedi-10 yaş arası çocukların yapay zekâ hakkındaki görüşlerini çizdikleri resimlerle ortaya koymak,

2. İlkokul çağındaki yedi-10 yaş arası çocukların yapay zekâ hakkındaki görüşlerini yarı yapılandırılmış görüşme formu sorularına vermiş oldukları yanıtlar doğrultusunda ortaya koymak,

3. Ebeveynlerin ilkokul çağındaki yedi-10 yaş arası çocuklarının yapay zekâ hakkındaki görüşlerini ortaya koymaktır.

FULL TEXTS BOOK

Bu Amaçlar Doğrultusunda Araştırmanın Hedefleri:

1. İlkokul çağındaki yedi-10 yaş arasındaki çocuklara uygulanacak olan yarı yapılandırılmış "Çocuk Görüşme Formu"nun uzman görüşleri doğrultusunda son halinin oluşturulması,

2. Yedi-10 yaşları arasındaki ilkokul çağı çocuklarından ve ebeveynlerinden araştırmaya katılmayı gönüllü kabul edenlerden yazılı onamlarının alınması,

3. "Genel Bilgi Formu"nun ebeveynlere uygulanması,

4. Çocuklardan yapay zekâ ile ilgili bir resim çizmelerinin istenmesi,

5. "Çocuk Görüşme Formu"nun çocuklara uygulanması,

6. Yapay zekâ ile ilgili çocukların görüşlerinin ve ebeveynlerin çocuklarının bilgisine yönelik görüşlerinin formlar doğrultusunda belirlenmesidir.

2.2. Araştırmanın Modeli

Araştırma, yedi-10 yaş arasındaki ilkokul çağı çocuklarının yapay zekâ konusundaki görüşlerini saptamak amacında olup nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim desendedir. Çocukların yapay zekâ ile ilgili görüşlerine ve çizdikleri resimlere göre bilgiler toplanmıştır.

Araştırmada, yedi ila 10 yaş arası çocukların görüşleri ve çizmiş oldukları resimleri anlatmaları doğrultusunda yapay zekâ konusundaki bilgilerini olgubilim desenle ve yarı yapılandırılmış nitel form aracılığıyla saptamak amaçlanmıştır. Olgubilim farkında olunan ancak derinlemesine bilgi sahibi olamadığımız durumlara dikkat çekerek, "Gerçek nedir?" sorusunun cevabını aramaktadır. Olgu bilimde araştırmacılar, katılımcının kişisel tecrübeleri ile ilgilenmekte, bireyin algılamaları ve olaylara yükledikleri anlamları incelemektedir (Akturan ve Esen, 2008). Olgubilim araştırmaları araştırılan olguyu derinlemesine tanımaya olanak sağlamakta ve hem bilimsel alanyazına hem de uygulamaya yönelik çalışmalara katkı sunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013; Sart, 2015).

2.3. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubuna, çalışmaya katılmayı kabul eden yedi-10 yaşları arasındaki 17 ilkokul çağı çocuğu ve ebeveynleri dâhil edilmiştir. Çocuklar "amaçlı örnekleme" yoluyla seçilecek ve "kartopu örnekleme" yöntemiyle araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya alınan çocukların çalışmaya katılabilmesi için hem çocukların hem de ebeveynlerinin yazılı onamları alınmıştır.

Araştırmanın çalışma grubuna;

• Yedi-10 yaş arasında,

• İlkokul çağında,

• Gelişimsel bozukluğu olmayan,

• Ana dili Türkçe olan çocuklar dâhil edilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu, amaçlı ve kartopu yöntemiyle seçilen yedi-10 yaşlarındaki 17 çocuk ve ebeveynleri oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan çocukların %35,3'ünün dokuz yaşında, %47,1'inin ilkokul 4. sınıfa gittiği ve %58,8'inin erkek olduğu, %41,2'sinin ilk çocuk olduğu, hiçbirinin gelişimsel bozukluğu ya da fiziksel engelinin olmadığı, %52,9'unun bir kardeşe sahip olduğu bulunmuştur. Araştırmaya alınan annelerin %52,9'unun 36-40 yaş arasında olduğu, ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite mezunlarının %23,5'er ve eşit olduğu, %52,9'unun çalışmadığı; babaların %41,2'sinin 41-45 yaş arasında olduğu, %35,3'ünün lise mezunu olduğu, %82,4'ünün çalıştığı görülmüştür. Araştırmaya katılan çocukların çoğunun ailesinin toplam gelirinin 20.001,00-40.000,00 TL. arasında olduğu, ebeveynlerinin gelir düzeyini orta algıladığı, gelirinin giderine eşit olduğunu belirttiği, çekirdek aile olduğu, ailelerindeki kişi sayısının 4-6 kişi arasında olduğu saptanmıştır. Çocukların hemen hemen

FULL TEXTS BOOK

hepsinin çekirdek ailesinde bilişim, yazılım ve/veya yapay zekâ ile ilişkili bir meslek sahibi olan bireyin olmadığı (n=16), ebeveynlerin çoğunun çocuğunun yapay zekâ ile ilgili bilgi sahibi olmadığını düşündüğü (n=9), hepsinin çocuğunun yapay zekâ konusunda bir eğitim almadığını söylediği (n=17) bulunmuştur. Ebeveynlerin hemen hepsinin çocuklarının yapay zekâ ile ilgili internetten bilgi edindiğini belirttiği (n=15) görülmüştür. Ebeveynler çocukları için yapay zekânın kolaylık, yenilik, kolay ulaşım, değişiklik, değişim, yeni bilgiler üretmen, tasarruf, robot ve bilgisayar anlamlarına geldiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen, beş alan uzmanının görüşleri ile son şekli verilen "Genel Bilgi Formu" ve "Çocuk Görüşme Formu" ile toplanmıştır. Araştırmaya katılım için gereken onay "Ebeveyn İçin Aydınlatılmış Onam Formu" ve "Çocuklar İçin Aydınlatılmış Onam Formu" ile alınmıştır.

2.4.1. Genel Bilgi Formu

Annelerin ve babaların; yaş, öğrenim durumu, çalışma durumu, aile türü, aile birey sayısı, ailenin gelir durumu, sosyoekonomik durumu algılama düzeyi, ailenin gelir-gider dengesi; çocuklarının; yaş, cinsiyet, sınıfı, kardeş sayısı, gelişimsel bozukluğu ya da fiziksel engelinin olma durumu ile ebeveynin çocuğunun yapay zekâ konusundaki görüşlerini bildireceği soruları içermektedir.

2.4.2. Çocuk Görüşme Formu

Form, çocukların yapay zekâ hakkındaki görüşlerini içeren, araştırmacılar tarafından hazırlanan, beş çocuk gelişimi alanında uzman akademisyenin görüşleri doğrultusunda son şekli verilen yarı yapılandırılmış 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Yapay zekâ denilince akla gelenler, yapay zekânın neye benzediği, nasıl çalıştığı, yapay zekâ kullanarak yapılan bir şey olduysa buna ilişkin bilgiler, yapay zekâ ile neler yapılabileceği, neler yapmak isteyeceği, gözle görülebilme durumu, olumlu ve olumsuz yönleri, yapay zekâyla ilgili edinilen bilgilerin kimden veya nereden öğrenildiği ile ilgili sorulardan oluşmaktadır.

2.5. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, araştırmaya katılmayı kabul eden ebeveynlerin Genel Bilgi Formunu doldurması, araştırmaya katılmayı kabul eden çocukların "Çocuk Görüşme Formu"ndaki soruları yanıtlaması ve çocukların "yapay zekâ" ile ilgili resim yapması ile bu resimde ne çizdiğini anlatmasını isteyerek, bilgileri not edilerek toplanmıştır. Çocukların "Çocuk Görüşme Formu"ndaki soruları yanıtladıktan sonra "Senden yapay zekâ ile ilgili bir resim çizmeni istiyorum." yönergesi ile 12 renk kuru boya kalem seti ve A4 kâğıt verilerek bir resim çizmesi sağlanmış ve resmini anlatması istenip çocuğun ifadeleri not edilmiştir. Görüşmeler sırasında, çocukların sorulara verdiği yanıtlar hem yazılmış hem de izin veren çocukların sesleri kayıt altına alınmıştır. 17 ebeveyn ve çocuk ile görüşülmüş, veriler doygunluk noktasına ulaştığında veri toplama süreci sonlandırılmıştır. Veriler etik kurul onayının alınmasının ardından, 20 - 29 Kasım 2024 tarihleri arasında yüz yüze görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Veri toplama süreci yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür.

2.6. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın yürütülebilmesi için Ankara Üniversitesi Etik Kurulu Başkanlığından izin alınmıştır (24.01.2024/08). Ardından araştırmaya dâhil edilecek olan ebeveynlerin ve çocukların yazılı izinleri Aydınlatılmış Onam Formu ile alınmıştır.

2.7. Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, betimsel ve içerik analizi incelenmiştir. Bu analiz yönteminde veriler, önceden hazırlanmış temalara göre düzenlenebileceği gibi, araştırma sırasında ortaya çıkan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak düzenlenebilir. Araştırma sonucunda elde edilen nitel verilerin analizinde,

FULL TEXTS BOOK

betimleme, sınıflandırma ve ilişkilendirme basamaklarına uygun olarak içerik analizi yapılmıştır. Veriler kodlanmış, temalar belirlenmiş, kod ve temalar organize edilmiştir. Ebeveynlerle ve çocuklarla yapılan görüşmelerin tamamlanmasının ardından ebeveynlere "E1....E17", çocuklara "Ç1….Ç17" biçiminde kodlar verilmiştir. Görüşmelerde ele alınan sorularla ilgili ana temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Bu kapsamda temalar; çocukların yapay zekâ denilince aklına gelenler, yapay zekânın neye benzediği, nasıl çalıştığı, yapay zekâ kullanarak yapılan bir şey olduysa buna ilişkin bilgiler, yapay zekâ ile neler yapılabileceği, neler yapmak isteyeceği, gözle görülebilme durumu, olumlu ve olumsuz yönleri, yapay zekâyla ilgili edinilen bilgilerin kimden veya nereden öğrenildiği olarak belirlenmiştir. Temalar kapsamında oluşturulan ana temalar ve alt temalarda, çocukların verdikleri yanıtlar alıntılanarak açıklanmıştır. Ayrıca çocukların yapmış olduğu resimler de temalara ayrılmış, resim örnekleri ve çocukların açıklamaları verilmiştir.

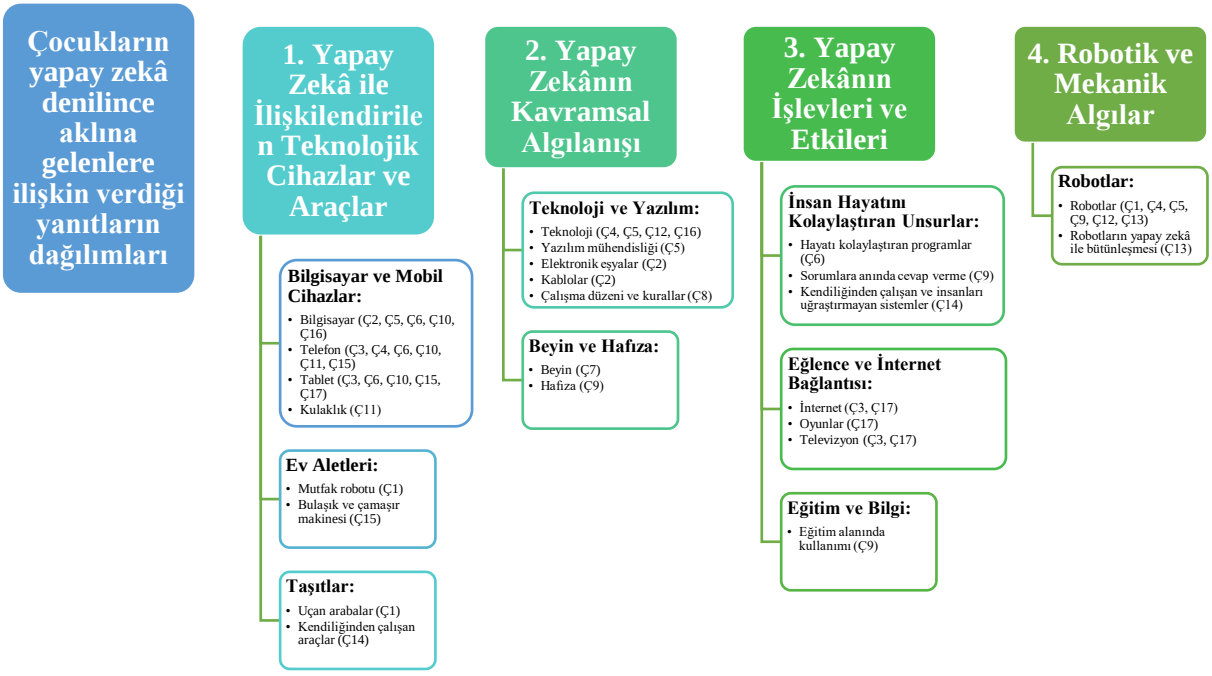
3. BULGULAR

Elde edilen bulgular, yedi-10 yaş arası 17 çocukla yapılan görüşmeler ile bu çocukların yaptıkları resimler ve yorumları olmak üzere iki bölümde değerlendirilmiştir.

3.1. Yedi-10 Yaş Arası Çocuklarla Yapılan Görüşmeler Sonucu Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde yedi-10 yaş arası çocuklarla yapılan görüşmeler sonucu elde edilen bulgular verilmiştir.

Şekil 1. Çocukların yapay zekâ denilince aklına gelenlere ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların yapay zekâyı en çok **bilgisayar ve mobil cihazlar (%52,9)** ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra **robotlar (%35,2)** da önemli bir yapay zekâ algısı oluşturmaktadır. Yapay zekânın **teknoloji ve yazılım (%29,4)** ile bağlantılı olduğu düşünülürken, daha az sayıda çocuk onu **biliş (%11,7)** ile bağdaştırmıştır. İşlevsel olarak ise çocuklar yapay zekâyı **hayatı kolaylaştıran bir unsur (%17,6)**, **eğlence ve internet bağlantısı sağlayan bir araç (%17,6)** ve **eğitimde kullanılan bir destek (%5,8)** olarak görmektedir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı en çok günlük hayatta

FULL TEXTS BOOK

kullandıkları cihazlar ve robotlarla bağdaştırdığını, ancak yazılım ve teknolojik gelişmeleri de fark ettiklerini ortaya koymaktadır (Şekil 1).

Aşağıda, çocukların verdikleri yanıtlardan örnekler yer almaktadır.

Ç3: İnternet geliyor, tabletim geliyor. Sonra telefonum geliyor. Son olarak birde, ıı, televizyon geliyor.

Ç6: Iıı, insanların yazılımla yaptığı, hayatı kolaylaştıran, bir ıı yapay zekâ programı. Bilgisayar, telefon, tabletler, ıı, aklıma geliyor.

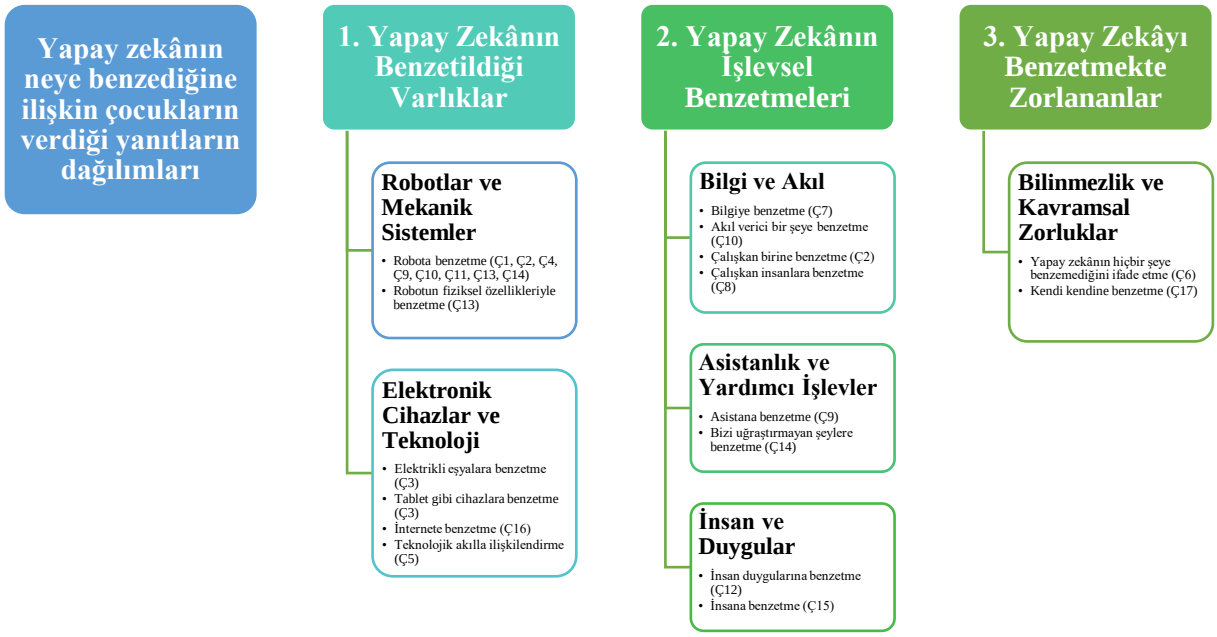
Ç7: Hımmm, beyin… Sadece beyin geliyor, çünkü çalışıyor.

Ç9: Yapay zekâ denilince aklıma robotlar, eee, eğitim için aklıma… hafıza geliyor. Sorunlarımıza anında cevap veren şeyler aklıma geliyor.

Ç13: Robot geliyor. Yapay zekâ robottan oluşur.

Ç17: Yapay zekâ denilince aklıma, ımmmm, yaniiiii yani benim aklıma yapay zekâ deyince mesela o, internet geliyor. Mesela oyunlar geliyor ama internetteki oyunlar, Ipad, telefon gibi. Yapay zekâ tarafından yapılmış şeyler. Öyle.

Şekil 2. Yapay zekânın neye benzediğine ilişkin çocukların verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların çoğu (**%52,9; n=9**) yapay zekâyı **robotlar ve mekanik sistemlerle** ilişkilendirmiştir. **%23,5 (n=4)** ise yapay zekâyı **elektronik cihazlar ve teknoloji** ile bağdaştırmıştır. **%23,5 (n=4)** yapay zekâyı **bilgi ve akıl** ile ilişkilendirirken, **%11,8 (n=2) asistanlık ve yardımcı işlevlere**, **%11,8 (n=2)** ise **insan ve duygulara** benzetmiştir. **%11,8 (n=2)** yapay zekâyı hiçbir şeye benzetemediğini ifade etmiştir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı **en çok robotlar ve mekanik sistemlerle ilişkilendirdiğini**, ancak bazı çocukların **bilişsel, duygusal ve yardımcı işlevlerine dair de algılar geliştirdiğini** göstermektedir (Şekil 2).

Ç2: Hımmm, yapay zekaaaa… Robot gibi. Çalışkan biri yani, şey hımmm, soruların cevaplarını ona yüklenen bir robot.

Ç4: Yapay zekâ robota benzer sadece.

Ç5: Böyle teknolojik akla benzer.

Ç8: Çalışkan insanlara benzer.

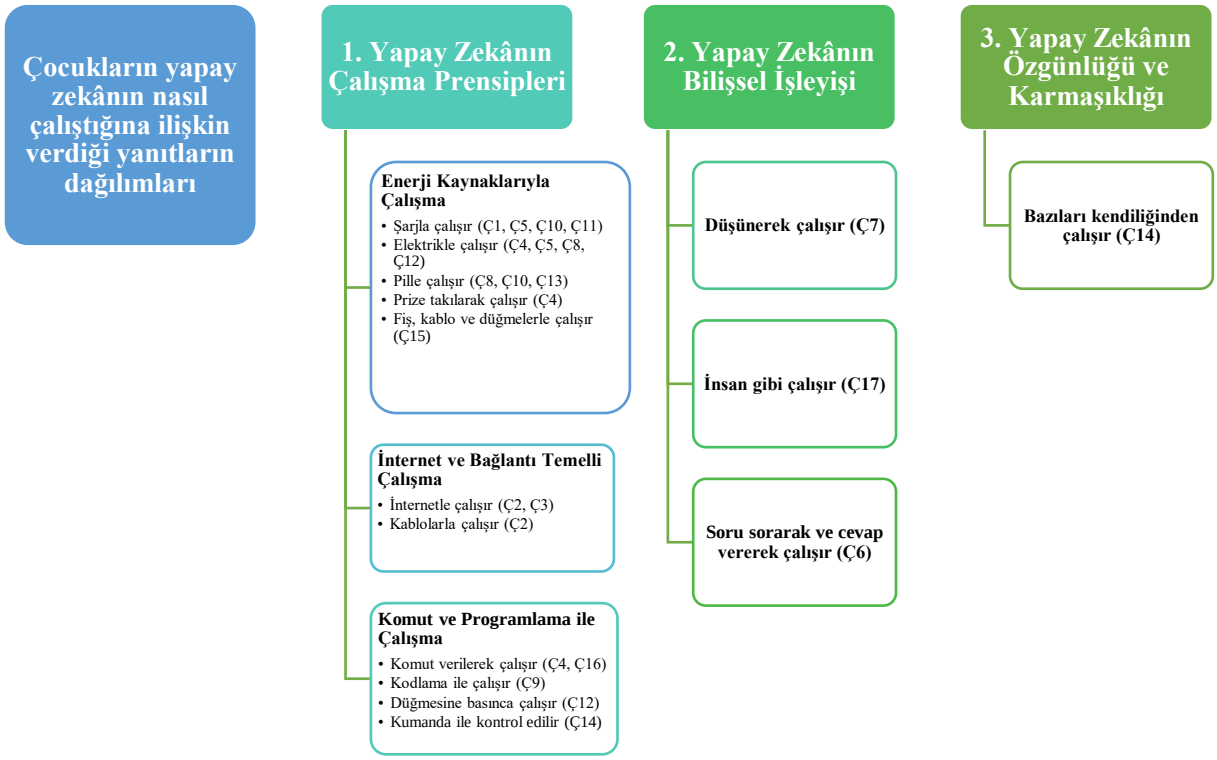
FULL TEXTS BOOK

Ç9: Bir asistana benziyor. Sorduğumuz bütün soruları cevapladığı için bize yön gösteriyor. Ama bize yön gösterdiği için asistana benziyor. Eeee, robota da benziyor, bizim işlerimizi gördüğü için, bu kadar.

Ç10: Hımmm, akıl verici bir şeye benzer. Yani robot gibi bir şey.

Ç15: Yapay zekâ neye benzer? Eeee, insana benzer.

Şekil 3. Çocukların yapay zekânın nasıl çalıştığına ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların çoğu (**%64,7; n=11**) yapay zekânın **şarj, elektrik, pil, priz ve kablolar** gibi enerji kaynaklarıyla çalıştığını düşünmektedir. **%17,6 (n=3)** yapay zekânın **internet ve bağlantılarla** çalıştığını belirtirken, **%23,5 (n=4)** komut, kodlama ve düğme gibi **programlama temelli** bir çalışma prensibine sahip olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, **%17,6 (n=3)** yapay zekânın **düşünerek veya insan gibi çalıştığını** vurgulamış, **%5,9 (n=1)** ise **kendiliğinden çalıştığını** belirtmiştir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı en çok **fiziksel enerji kaynakları ve bağlantılarla çalışan bir sistem** olarak algıladığını, ancak bazı çocukların **bilişsel ve programlama yönüne de dikkat ettiğini** göstermektedir (Şekil 3).

Ç3: İnternetle çalışır.

Ç4: Elektrikle çalışır, prize takılarak, birde komutla.

Ç6: Bizim bir soru sorarak ya da bizim bir soru sormamızla onun da bize cevap vermesi ile çalışan bir program.

Ç7: Iıı, düşünerek çalışır.

Ç9: Yapay zekâ bizim kodladığımız şekilde çalışır. Yani biz onu kodlamasaydık onlar kendiliğinden oluşmayacağı için cevap veremezlerdi, yani bize bir şey yapamazlardı.

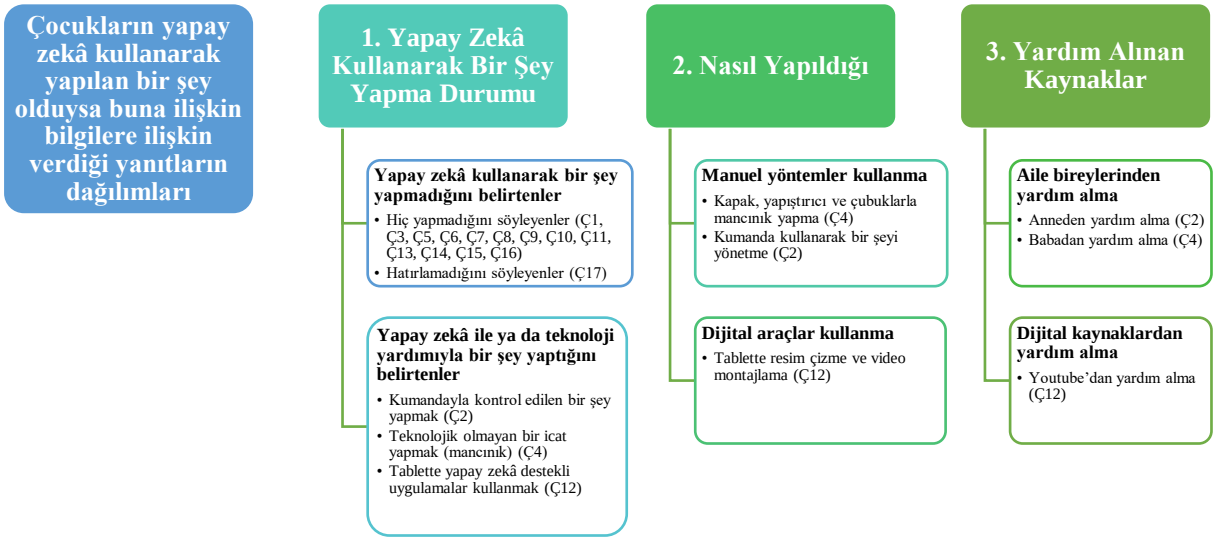
Ç15: Fişleri, kabloları, düğmeleri olursa onlarla çalışır.

Ç16: Yapay zekâ komut verilerek çalışır. Konuş deyince konuşur, git deyince gider.

Ç17: Yapay zekâ bence bir ımmm, insan gibi çalışır, belki.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 4. Çocukların yapay zekâ kullanarak yapılan bir şey olduysa buna ilişkin bilgilere ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların büyük çoğunluğu (**%76,5; n=13**) yapay zekâ kullanarak herhangi bir şey yapmadığını belirtmiştir. Yapay zekâ veya teknoloji yardımıyla bir şey yaptığını söyleyenlerin oranı **%23,5 (n=4)** olup, en yaygın kullanım alanları **kumandayla kontrol edilen cihazlar, teknolojik olmayan icatlar ve tablette yapay zekâ destekli uygulamalar** olmuştur. Manuel yöntemler ve dijital araçlar eşit oranda (%11,7; n=2) tercih edilirken, yardım alınan kaynaklar arasında **aile bireyleri (%11,7; n=2)** ve **dijital platformlar (%5,9; n=1)** yer almaktadır. Bu veriler, çocukların büyük kısmının yapay zekâyı doğrudan kullanmadığını, ancak teknoloji destekli bazı deneyimlere sahip olduğunu göstermektedir (Şekil 4).

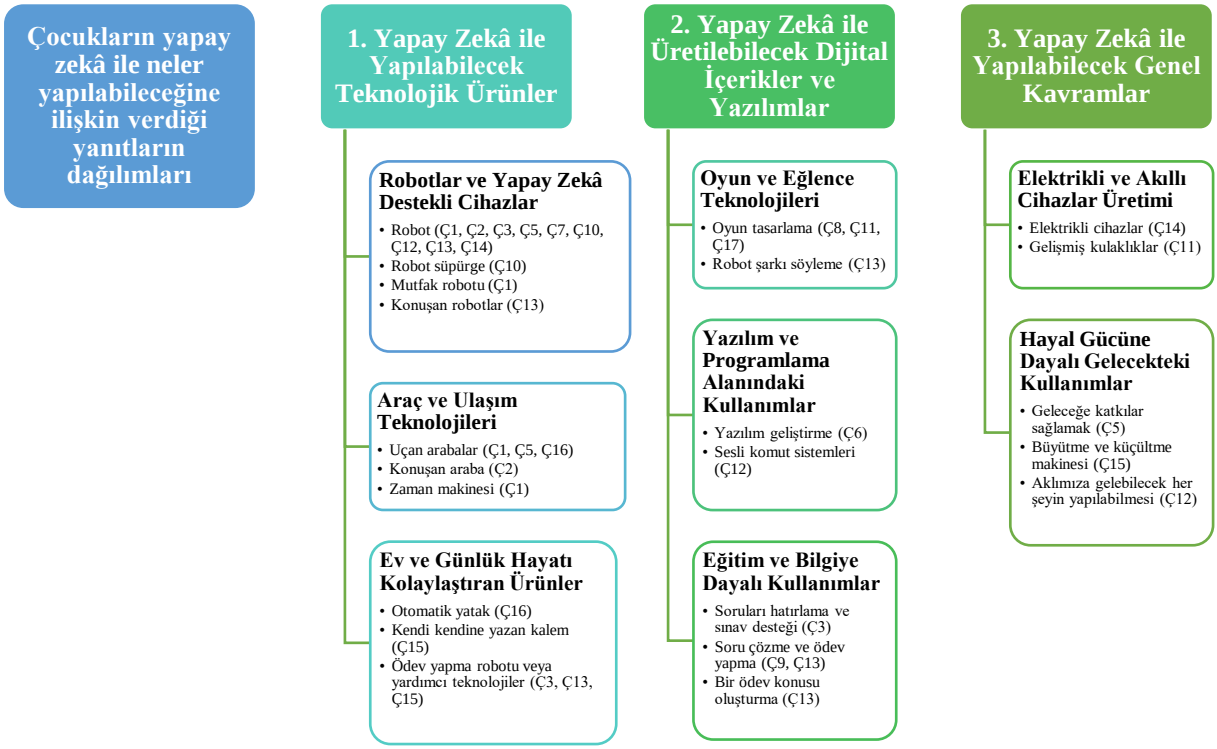
Ç2: Evet. Iıı, düşündüğüm yapay zekâylaysa ama değil de. Bence yapay zekâ, böyle araba gibi, arabanın üstüne bir ev yapmıştım. Öyle kumanda ile yönetmiştim annemden, bu kadar.

Ç4: Eeee evet var. Mancınık yaptım. Bunu nasıl yaptım. Kapak aldım. Sonra bunu japon yapıştırıcısı ile buraya yapıştırdım. Sonra buralara renkli çubuk keserek koydum. Bunu içine bir şey koyuyorsun, çekiyorsun ve atıyorsun. Babamdan yardım aldım.

Ç12: Eeeee, benim aslında özel eeee yapay zekâlı bir tabletim var. Onunla genellikle 3-4 yıldır şey yaptım, bir sürü şey yaptım. Mesela kolayca resimler çizdim, bir tane video çektim, onu montajladım. Iııı, hiç kimseden yardım almadan yaptım. Ama bazen Youtube'dan baktım.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 5. Çocukların yapay zekâ ile neler yapılabileceğine ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların çoğu (**%52,9; n=9**) yapay zekâ ile **robotlar ve akıllı cihazlar** üretilebileceğini düşünmektedir. **%23,5 (n=4)** yapay zekânın **ulaşım teknolojileri** (uçan arabalar, konuşan arabalar, zaman makineleri) geliştirebileceğini belirtmiştir. **%17,6 (n=3)** günlük yaşamı kolaylaştıran ürünler (otomatik yatak, kendi kendine yazan kalem, ödev yapma robotları) yapılabileceğini ifade etmiştir. **%29,4 (n=5)** yapay zekânın **dijital içerik ve yazılım geliştirme** (oyun tasarlama, robot şarkı söyleme, yazılım ve sesli komut sistemleri) alanında kullanılabileceğini belirtirken, **%17,6 (n=3) elektrikli cihazlar ve geleceğe yönelik projelerin** geliştirilebileceğini düşünmektedir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı en çok **robotlar ve ulaşım teknolojileriyle ilişkilendirdiğini**, ancak **eğitim, eğlence ve günlük yaşamı kolaylaştıran yenilikler açısından da değerlendirdiğini** göstermektedir (Şekil 5).

Ç1: Robot, uçan arabalar, zaman makinesi, mutfak robotu, şeyler…

Ç2: Robot yapılabilir, konuşan araba yapılabilir, başka yok. Aklıma bir şey gelmiyor.

Ç9: Birçok şey yapılabilir. Soru çözümleri yapılabilir.

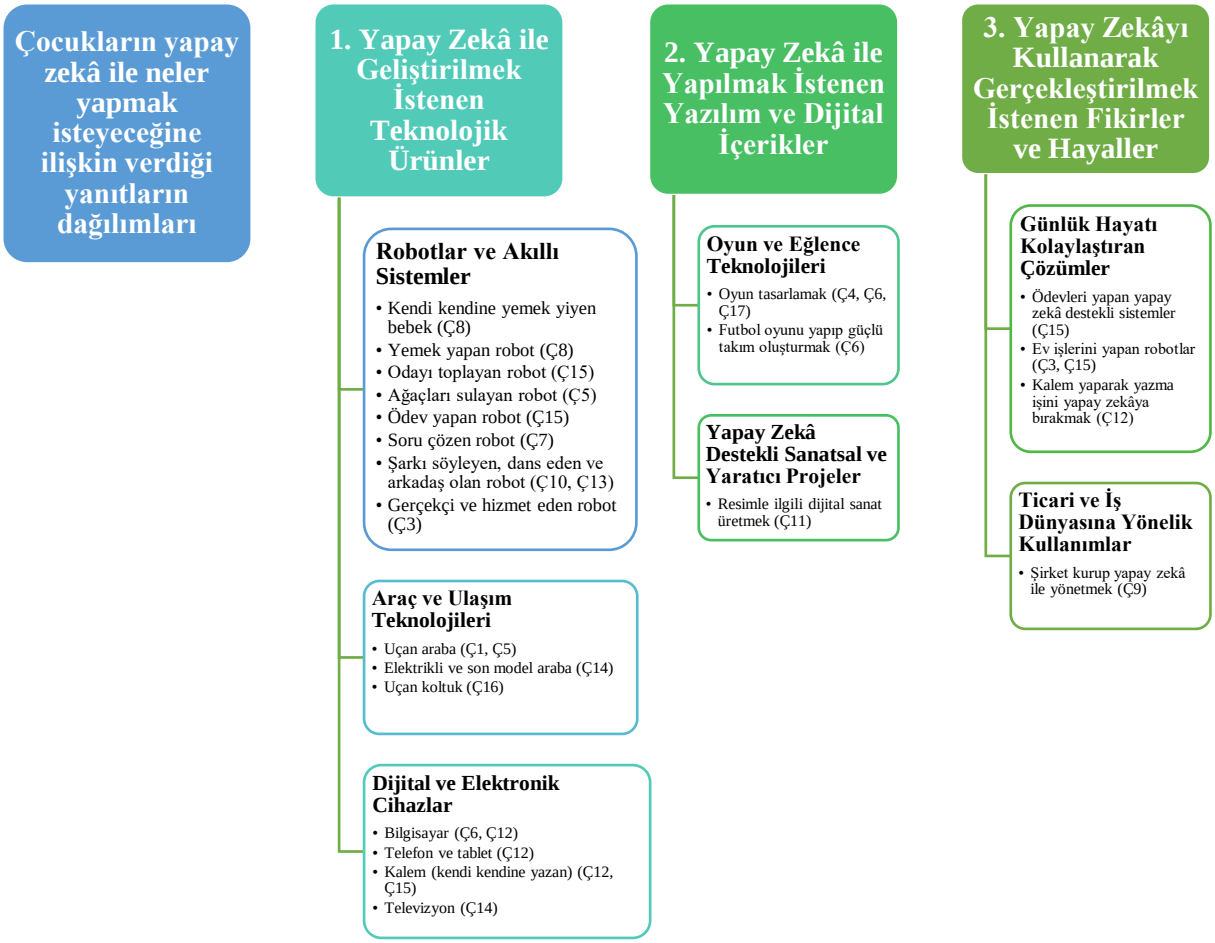
Ç13: Yapay zekâ… Bir ödev konusu yapılabilir. Iıııı, başka daaaa, hımmm… Bir robot yapılabilir. Robot ayarlarsın şöyle şöyle yapar, böyle durur. Robot şarkı söyler.

Ç15: Kendi kendine yazan kalem yapılabilir. Bir şeyi büyütme ve küçültme makinesi yapılabilir ödevler için.

Ç16: Uçan araba yapılabilir. Iıı, otomatik yatak, başka da yok.

Şekil 6. Çocukların yapay zekâ ile neler yapmak isteyeceğine ilişkin verdiği yanıtların dağılımları

FULL TEXTS BOOK



Çocukların çoğu (**%58,8**) yapay zekâ ile **robotlar ve akıllı sistemler** geliştirmek isterken, **%17,6 ulaşım teknolojilerine**, **%17,6** ise **dijital ve elektronik cihazlara** odaklanmaktadır. **%23,5** yapay zekâyı **oyun ve sanatsal projeler** için kullanmak isterken, **%17,6 günlük hayatı kolaylaştıran çözümler** geliştirmek istemektedir. **%5,9** ise **ticari kullanım** için yapay zekâyı değerlendirmek istemektedir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı en çok **robotlar, ulaşım ve günlük yaşamı kolaylaştıran teknolojilerle ilişkilendirdiğini**, ancak **eğlence, sanat ve iş dünyasına dair fikirler geliştirdiğini** göstermektedir (Şekil 6).

Ç1: Kesinlikle uçan araba, başka da yok.

Ç3: Robot yapardım. Böyle herkese hizmet eden… Çok gerçekçi robot yapardım. Sürekli çalışırdı. Böyle ekmek almaya falan giderdi. Markete giderdi. Ben gitmezdim, öyle.

Ç5: İlk uçan araba yapardım. Bazı ağaçları kendisi sulayan robotlar yapardım. Eee bu kadar.

Ç6: Yapay zekâ ile ıı, neler yapmak isterim ııı? Yani bilgisayar yapmak isterdim. İlgi alanım çünkü kendisi. Iııı, bir oyun tasarlayıp, futbol oyunu, onu hep kazanmak isterdim. Yani, kazanmak isterdim demek. Yani, güçlü bir takım kurup kazanmak isterdim.

Ç7: Soru çözen robot yapmak isterdim.

Ç10: Robot yapmak isterim, arkadaşım olur.

Ç13: Bir robot yapmak isterdim. Yani, yani robot yapmak isterdim işte. Bana şarkı söylemesini isterdim. Iııı, benimle arkadaş olmasını isterdim. Benimle dans etmesini…

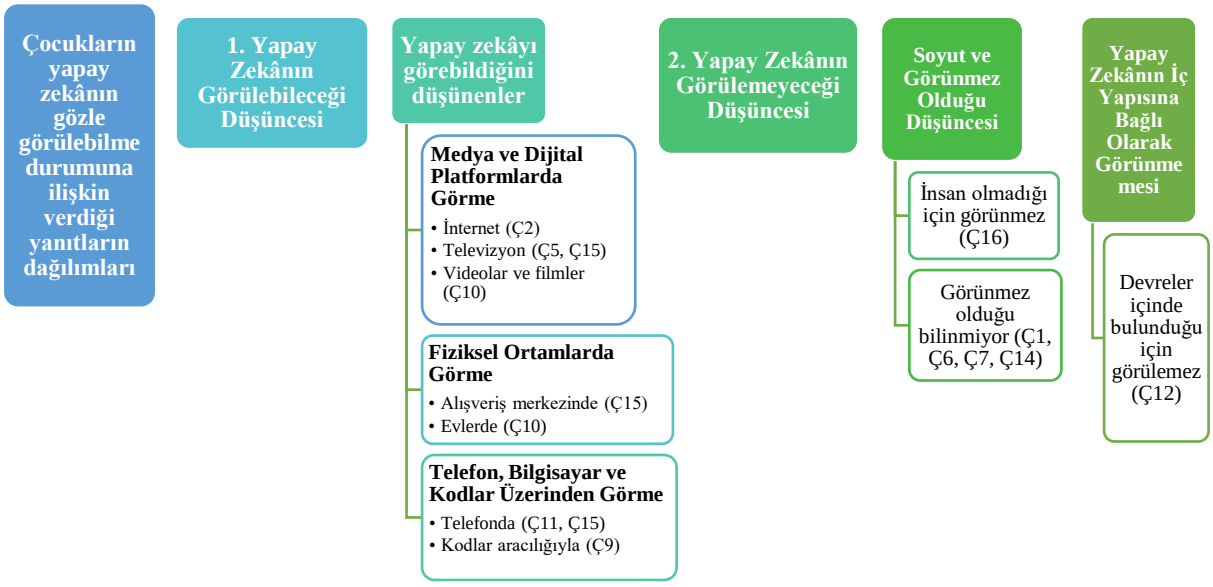
Ç15: Eeee, ödevlerimi yapması için kendi kendine yazan kalem, odamı toplaması için robot, eee başka aklıma gelmiyor.

FULL TEXTS BOOK

Ç16: Uçan koltuk yapmak isterdim. Başka da bir şey istemezdim.

Ç17: Yapay zekaylaaaa, ben bir oyun yapmak isterdim, kendi oyunumu felan, öyle bir oyun yapmak isterdim.

Şekil 7. Çocukların yapay zekânın gözle görülebilme durumuna ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Şekil 7 incelendiğinde, çocukların çoğu (**%64,7**) yapay zekânın **görülebilir** olduğunu düşünmekte ve bunu **medya, dijital platformlar, fiziksel ortamlar veya cihazlar** üzerinden algılamaktadır. **%35,3** ise yapay zekânın **görülemeyeceğini**, bunun **soyut, devreler içinde veya insan olmadığı için fiziksel olarak var olmadığını** belirtmektedir. Bu veriler, çocukların büyük kısmının yapay zekâyı **somut bir varlık olarak algıladığını**, ancak bazı çocukların **soyut veya teknik bir yapı olarak değerlendirdiğini** göstermektedir.

Yapay zekanın gözle görülebileceğine ve nerede olduğuna dair görüş bildiren çocukların söylemleri aşağıdadır.

Ç2: Evet, görülür. İnternette görmüştüm. Böyle robot, şey konuşabiliyor, yüz ifadesi falan var. Altı tekerlek gibi elektrik şey yapan vardı.

Ç3: Görülebilir. Ama ben görmedim.

Ç5: Görülür. Televizyonda gördüm.

Ç9: Kodları görebilirsek görebiliriz. Yapay zekâ olarak görmedim.

Ç10: Görülebilir. Videolarda gördüm. Filmlerde gördüm. Bir yere gittiğimde görüyorum, yani evlerde.

Ç15: Görülür. Gördüm. Eeee, alışveriş merkezinde, telefonda ve televizyonda.

Yapay zekanın gözle görülemeyeceğine ve bunun nedenine dair görüş bildiren çocukların söylemleri aşağıdadır.

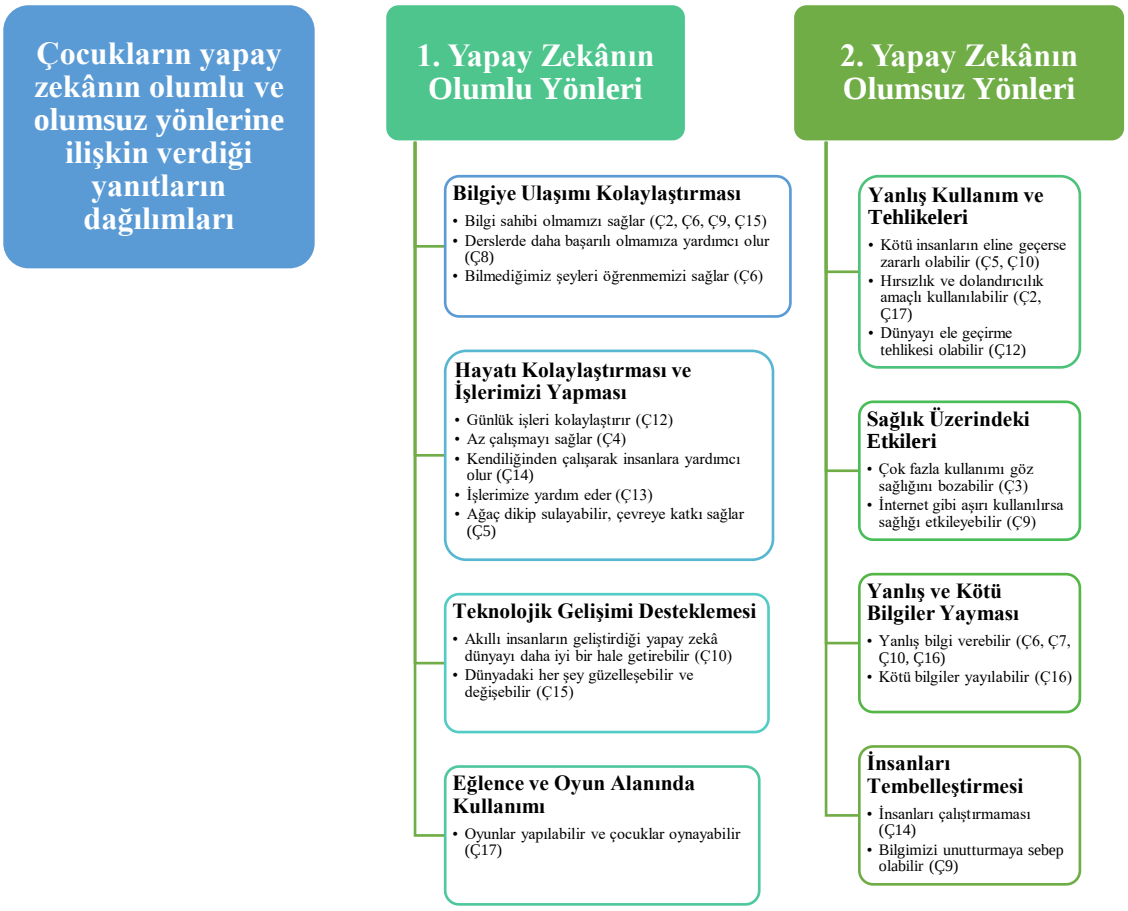
Ç7: Görünmez. Neden göremeyiz, ııı, bulamadım.

Ç12: Hayır. Çünkü onun bir devresi var, onun içinde, ondan görülmez.

Ç16: Hayır, görünmez. Çünkü o bir insan değil.

FULL TEXTS BOOK

Şekil 8. Çocukların yapay zekânın olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin verdiği yanıtların dağılımları



Çocukların çoğu (**%64,7**) yapay zekâyı **bilgiye erişimi kolaylaştıran, günlük işleri yapan ve teknolojik gelişimi destekleyen** faydalı bir araç olarak görmektedir. Ancak **%58,8** yapay zekânın **yanlış kullanım, sağlık sorunları, yanlış bilgi yayma ve insanları tembelleştirme gibi riskler taşıdığını** düşünmektedir. Bu veriler, çocukların yapay zekâyı **hem avantajları hem de potansiyel riskleri açısından değerlendirdiğini** göstermektedir (Şekil 8).

Ç2: Olumlu yönleri ııı, bilgi sahibi oluyoruz. Olumsuz yönleri bazen şeyin yanlış kullanımı var. İnternetten dolandırıcılıktan ya da oyunlardan dolayı olumsuz.

Ç3: Olumsuz yönleri çok bakanlara zarar verebilir. Gözümüzü bozabilir. Olumlu yönü bilgi vermesi.

Ç4: Olumlu ve olumsuz… Olumsuz birbirine zarar vermesi, olumlu ise az çalışmak.

Ç6: Olumlu yönleri hayatı kolaylaştırır. Bilmediğimiz şeyleri ona sorarak cevabı alabiliriz. Olumsuz yönü ıı, yanlış bilgi verir yani bu kadar.

Ç8: Olumlu yeri derslerimizde daha iyi oluruz. Olumsuzu yok.

Ç9: Olumsuz olarak yapay zekâyı internet gibi çok kullanırsak hem sağlığımızı etkiler hem de bildiğimizi unutturur. Olumlu olarak da bir bilgiye hemen ulaşabiliriz, eskisi gibi değil.

Ç10: Hımmm olumsuz yönleri mesela robot yaptık. Robota kötü şeyler kaydedersek bu kötü olur. Yanlış bilgiler öğrenilir. Olumlu da akıllı bir kişi yapay zekâyı yaparsa daha iyi gelişmiş olur. Dünyada daha iyi yere gelir.

Ç12: Eeeee, olumsuz bir yönü belki dünyayı ele geçirecekler. Olumlu yönü işimizi kolaylaştırır. Hatta ele geçirilirse ölürüz.

FULL TEXTS BOOK

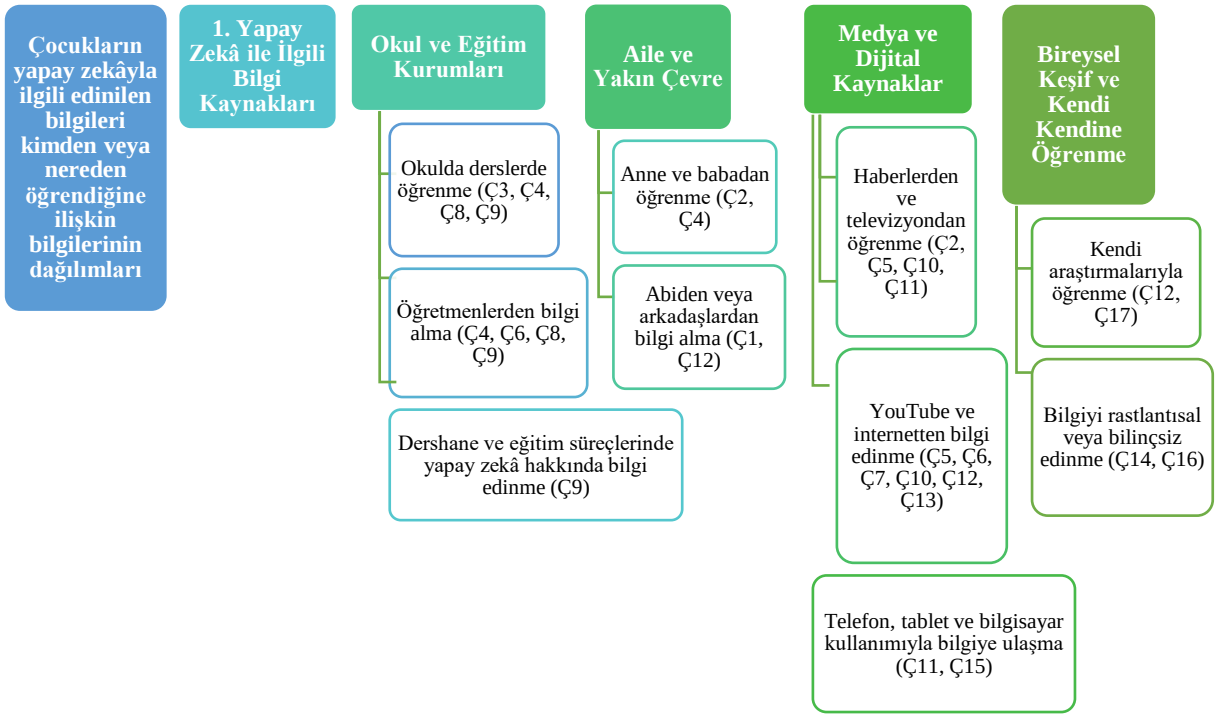
Ç14: Olumlu yönü kendinden çalışıp bizi uğraştırmamak, ıı, olumsuz yönü de bizi çalıştırmamak.

Ç15: Olumlu yönü yani güzel kullanırsak dünyadaki her şey güzelleşir ve değişir. Ama kötü kullanırsak her şey daha da kötüleşir. Hırsızlık gibi, sağlık gibi.

Ç16: Bence, ıı, yapay zekâ bilgilidir. Olumsuzu kötü bilgiler olabilir.

Ç17: Yapay zekâ mesela olumsuz yönüyle başlıyorum. Olumsuz yönü senin numaranı felan şey söyleyip dolandırabilir ve yapay zekâ şey, olumlu yönü oyunlar felan yapılabilir yapay zekayla çocukların oynaması için.

Şekil 9. Çocukların yapay zekâyla ilgili edinilen bilgileri kimden veya nereden öğrendiğine ilişkin bilgilerinin dağılımları



Şekil 9 incelendiğinde, çocukların çoğu (**%64,7**) yapay zekâ hakkındaki bilgiyi **medya ve dijital kaynaklardan** (internet, YouTube, televizyon) edinirken, **%41,2 okul ve öğretmenlerden**, **%23,5** ise **aile ve yakın çevreden** öğrenmektedir. **%23,5** çocuk yapay zekâya dair bilgiyi **kendi araştırmaları veya rastlantısal yollarla** edinmiştir. Bu veriler, çocukların yapay zekâ hakkındaki bilgisinin büyük ölçüde **dijital platformlar ve eğitim ortamlarından** geldiğini, ancak **aile, arkadaş çevresi ve bireysel keşiflerin de önemli bir rol oynadığını** göstermektedir.

Ç1: Eeee, azıcığını abimden öğrendim, azıcığını da arkadaşlarımdan ve okuldan öğrendim.

Ç2: Iıı, haberlerden. Bazılarını da annemden, babamdan.

Ç4: Okuldan, derslerden, öğretmenlerden, annemden, babamdan, haberlerden…

Ç5: Televizyonda izlediğim diziden, internetten başka yok.

Ç6: Iıı ben okula gittiğim için öğretmenim söyledi hep. Ve internetten araştırma yaparak öğrendim. Yani çoğunu ıı, öğretmenimden öğrendim.

Ç7: Youtube'dan görüp de öğrendim.

Ç9: Öğretmenimden öğrendim. Birde dershaneye yazılırken araştırmıştım, o zaman öğrendim.

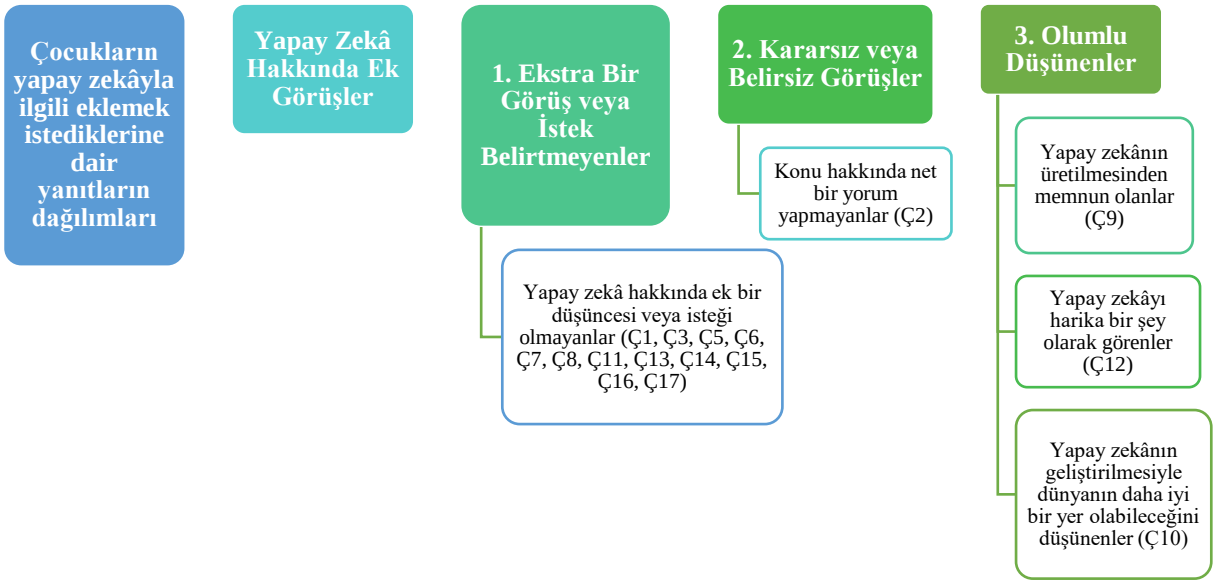
Ç11: Telefon, televizyon ve tabletten öğrendim. En çok da tabletten öğrendim.

FULL TEXTS BOOK

Ç12: Youtube'dan… Eeeee, bazen arkadaşlarım bahsediyor. Bazen ben kendim keşfediyorum. Yani internetten keşfediyorum.

Ç17: Ben kendimden öğrendim.

Şekil 10. Çocukların yapay zekâyla ilgili eklemek istediklerine dair yanıtların dağılımları



Çocukların çoğu (**%64,7**) yapay zekâ hakkında ek bir görüş belirtmezken, **%5,9** kararsız kalmıştır. **%17,6** yapay zekâyı olumlu bir gelişme olarak değerlendirmiş ve **dünyayı daha iyi bir yer yapabileceğini, harika bir teknoloji olduğunu ve üretilmesinden memnun olduklarını** ifade etmiştir. Bu veriler, çocukların büyük kısmının yapay zekâ hakkında **nötr bir tutum sergilediğini**, ancak olumlu düşünenlerin **gelişimini desteklediğini** göstermektedir (Şekil 10).

Yapay zeka ile ilgili görüş eklemek isteyen çocukların söylemleri aşağıdadır.

Ç9: İyi ki üretilmiş.

Ç10: Yapay zekâyı daha iyi yaparlarsa dünya daha iyi olabilir.

Ç12: Bence çok harika bir şey.

3.2. Araştırmaya Dâhil Edilen Çocukların Yapay Zekâyla İlgili Yaptığı Resimlere Ait Bulgular

Bu bölümde yedi-10 yaşları arasındaki 17 çocuğun yaptığı bazı resimlere ve yorumlarına yer verilmiştir. Çocukların çizdiği resimlerde yapay zekâ algıları dört ana kategoride toplanmıştır. **Ulaşım ve hareketlilik** (%29,4) kapsamında çocuklar uçan arabalar (%17,6), özel hareket eden robotlar (%11,8) ve zaman yolculuğu yapan araçlar gibi yenilikçi fikirlerini belirtmiştir. **Günlük hayata yardımcı robotlar** (%35,3) kategorisinde ise yemek yapan robotlar (%23,5) ve duygusal bağ kurulan insansı robotlar (%11,8) ön plana çıkmıştır. **Toplumsal ve kültürel algılar** (%23,5) içinde eğlence robotları (%11,8) ve güvenlik amaçlı yapay zekâ projeleri (%11,8) dikkat çekmiştir. **Geleceğe dair hayaller ve teknolojik gelişim** (%11,8) başlığında ise geçmişe veya geleceğe yolculuk, yapay zekâ destekli futbol sahaları ve otonom şirket yönetimi gibi yaratıcı fikirler öne çıkmıştır. Genel olarak çocuklar yapay zekâyı en çok günlük yaşamı kolaylaştıran araçlar (%35,3) ve ulaşım teknolojileri (%29,4) ile ilişkilendirirken, eğlence, güvenlik ve geleceğe dair inovasyonları da ele alanlar olmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Çocukların yapay zekânın ulaşım ve hareketlilik olduğuna dair çizdiği resimler

Çocuklara "Senden yapay zekâ ile ilgili bir resim çizmeni istiyorum." yönergesi verildikten sonra, yedi çocuğun "yapay zekânın ulaşım ve hareketlilik olduğu" ile ilgili resim çizdiği görülmüştür. Aşağıda buna dair örnek resimler ve çocukların çizdikleri resimlere ilişkin yorumlarına yer verilmiştir.



Ç1: *Tekerleklerinden ateş çıkarak uçan arabam. Hep gitmek istediğim saat kulesi. Dedemle gitmişiz saat kulesine. Ardından eve gidiyoruz, yoldan yürüyerek.*



Ç5: *Uçan arabam. Ellerinde sepet olanlar ise benim robotlarım. Dükkânıma dışarıdan ürün almak yerine robotlarım kendi ürünümü kendileri yapıyor. Alttaki robotum ise ağaç susadığında sulayan robotum. 2024 yılını 1980'e gönderen aracım…*

Çocukların yapay zekânın günlük hayata yardımcı robotlar olduğuna dair çizdiği resimler

Araştırmaya katılan çocuklardan 10'unun "yapay zekânın günlük hayata yardımcı robotlar olduğu" ile ilgili resim çizdiği belirlenmiştir. Buna ilişkin örnekler aşağıdadır.

FULL TEXTS BOOK



Ç2: *Robotum ve her zaman ödevi yaparken yardımcı olan bilgisayarım. Burada robotum ödevlerimi yapacak.*



Ç4: *Bana arkadaşlık eden yürüyen köpeğim ve robotum.*



Ç13: *İlk robotum aşçı robotum. Ben acıktığımda bana yemek yapıyor. İkinci robotum ise akıllı süpürgem, dokunduğumda çalışıyor. Üçüncü robotum ise kirli olan yerleri kendi kendine süpürüyor.*

Çocukların yapay zekâyı toplumsal ve kültürel algılarla çizdiği resimler

Araştırmaya dâhil edilen çocukların çizmiş olduğu resimler incelendiğinde, altı çocuğun "yapay zekâya dair toplumsal ve kültürel algısı" ile ilgili resim çizdiği saptanmıştır. Örnek resimler ve açıklamalar aşağıdadır.

FULL TEXTS BOOK



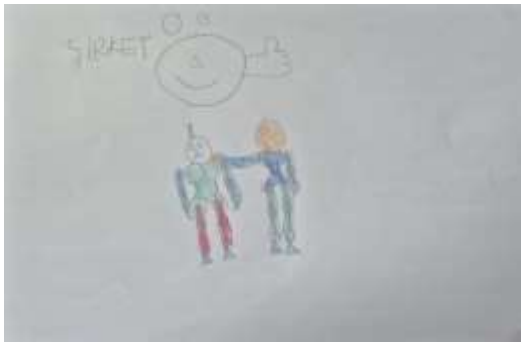
Ç16: *İnsanlar kötü olduğu için ben de güzel kalpli robot yaptım.*



Ç17: *Bir tane ımmm, kişi var. Bilgisayardan soruyor ki; bana kimliğini ve şifreni yazmanı istiyorum. Bilgisayarda oturan kişi de diyor ki; hayır, olmaz! O bilgisayarda soran kişi diyor ki; neden amaaaa? Diyor ki bilgisayarın başında oturan kişi de diyor ki; sana dedim ki hayır, olmaz! Ondan sonra diyor ki oradaki kişi, ay neyse, seni dolandıramadım. Yapay zekâyla bir kişi dolandırmaya çalışıyordu bu yabancı kişi. Iuum, ama izin vermedi bilgisayarın başında oturan kişi. Çünkü izin vermememiz gerekiyor. Yani yapay zekâ bazenleri dolandırıyor.*

Çocukların yapay zekâyı geleceğe dair hayaller ve teknolojik gelişim bağlamında çizdiği resimler

Araştırmaya alınan dört çocuğun çizdiği resimlerde "yapay zekâyı geleceğe dair hayaller ve teknolojik gelişim" ile ilgili resmettiği tespit edilmiştir. Aşağıda bu resimlerden örnekler verilmiştir.



Ç12: *Burası benim şirketim. Bu yüz ise şirketimin simgesi. Şapkalı robot parti robotu, yanındaki ise benim. Robotumun tuşuna basınca dans ediyor ışıklar eşliğiyle…*

FULL TEXTS BOOK



Ç15: *Yapay zekâ denilince aklıma gelen eşyalar.*

4. TARTIŞMA

Çocuklar yapay zekâyı en çok bilgisayar, telefon, tablet ve ev aletleri gibi teknolojik cihazlarla ilişkilendirmektedir. Ayrıca, uçan arabalar ve kendiliğinden çalışan araçlar gibi yenilikçi taşıtları da yapay zekâ ile bağdaştırmaktadırlar. Kavramsal olarak yapay zekâyı teknoloji, yazılım, elektronik eşyalar ve çalışma düzeni ile ilişkilendiren çocuklar, beyin ve hafıza gibi insan zihnine benzer özelliklere sahip olduğunu da düşünmektedirler. İşlev açısından yapay zekânın hayatı kolaylaştıran programlar, eğitimde destekleyici araçlar ve eğlence unsurları sunduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda internet, televizyon ve oyunlarla bağlantılı olarak görülmektedir. Son olarak, çocuklar yapay zekâyı robotlar ve mekanik sistemlerle bütünleştirerek, bu teknolojinin fiziksel formlarda da var olabileceğini düşünmektedirler. Son yıllarda çocuk ve gençler için yapay zekâyı daha erişilebilir kılan araç ve ürünlerde büyük bir artış yaşanmıştır. Örneğin; cep telefonlarının sesli asistan uygulamaları (Google Asistan, Apple'ın Siri uygulaması gibi), benzer işleve sahip ev uygulamaları (Google Home, Apple HomePod, Amazon Echo gibi), bilgisayarlı görme kullanan Snapchat filtreleri, oyun parçalarını ve çocuk çizimlerini tanımak için kullanılan popüler Osmo uygulaması gibi uygulamalar çocukları yapay zekâ teknolojileriyle tanıştırmaktadır (Touretzky ve diğerleri, 2019). Yılmaz (2020), yapay zekâyı; insanın düşünce sürecini modelleyerek, bilgisayar sistemleri aracılığıyla problemlere çözüm üretme, anlamlandırma, genelleme, deneyimle öğrenme gibi insan zekasına özgü özellikler ile donatılmış araçlar olarak tanımlamıştır. Bu tanım ile çalışma grubundaki çocukların insanlığa yönelik ve zekâya yönelik temaları benzerlik göstermektedir. Çocukların yapay zekâ hakkındaki algıları incelendiğinde, en çok teknolojik cihazlarla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Uçan arabalar, akıllı ev sistemleri ve kendi kendine çalışan robotlar gibi yenilikçi çözümlerle yapay zekâyı bağdaştırmaları, teknolojinin günlük yaşamdaki etkisini kavradıklarını göstermektedir. Ayrıca, yapay zekânın insan benzeri bilişsel işlevleri olabileceğini düşünmeleri, onların bu teknolojiyi yalnızca mekanik bir sistem olarak değil, aynı zamanda bilişsel bir yapı olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Çocuklar, yapay zekânın eğitime ve günlük yaşama sunduğu avantajları vurgularken, aynı zamanda yapay zekâ destekli sistemlerin işlevselliğine dair farkındalık geliştirmektedir. Yapay zekâ ile ilgili farkındalıklarının artırılması ve doğru bilgiye erişimlerinin sağlanması, onların bu alanda bilinçli bireyler olmalarına katkıda bulunacaktır.

FULL TEXTS BOOK

Çocuklar yapay zekâyı en çok robotlar, elektronik cihazlar ve internet gibi teknolojik unsurlarla benzetmektedirler. Aynı zamanda bilgi, akıl ve çalışkan insanlarla da bağdaştırarak, zekâ ve öğrenme süreçleriyle ilişkili gördükleri anlaşılmaktadır. Bazı çocuklar yapay zekâyı asistan veya yardımcı bir sistem olarak tanımlarken, bazıları insan duygularına ve insan benzeri özelliklere sahip olabileceğini düşünmektedir. Bununla birlikte, yapay zekâyı hiçbir şeye benzetemeyen veya sadece kendi kendine var olan bir kavram olarak gören çocuklar da bulunmaktadır. Bu durum, yapay zekânın kavramsal olarak anlaşılmasında bazı zorluklar yaşanabileceğini göstermektedir. Sosyal medyada sosyal robotlar ile sıklıkla karşılaşılmaktadır. Sosyal robotların insanlarla daha insan benzeri şekillerde etkileşime girmeleri; konuşma, sözel olmayan ipuçları sağlama, bakışma, duygusal ifadeleri kullanma, yanıt verme (Williams ve diğerleri, 2019) gibi özellikleri bulunmaktadır. Robotların bu tür özelliklere sahip olması nedeniyle araştırmanın sonuçları, çocukların yapay zekâyı sosyal robotlarla ilişkilendirmesine dayanak oluşturmuştur. Teknolojinin günlük yaşamdaki etkisi, insanların çeşitli faaliyetlerini kolaylaştırmak amacıyla kullanılan araçların yalnızca işlevsellikle sınırlı kalmadığını, aynı zamanda bilişsel süreçleri destekleyici nitelikler kazandığını göstermektedir (Carbonell ve diğerleri, 2016). Araçların insan gücünü üstlenmesi, çocukların yapay zekâyı "bilgi, akıl, biliş" kavramlarıyla bağdaştırmalarında etkili bir unsur olabilir. Saçan ve diğerlerinin (2022) yaptığı çalışma ile bu araştırmanın sonuçları karşılaştırıldığında, benzer yaş gruplarındaki çocukların yapay zekâ algılarının örtüştüğü görülmektedir. Bu durum, çocukların yapay zekâya ilişkin kavramsal anlayışlarının farklı araştırmalarda tutarlı bir biçimde ortaya çıktığını göstermektedir.

Yapay zekânın ortaya çıkışındaki en temel motivasyon, insan zekâsının taklit edilmesidir. Yapay zekâ, insanın tarih boyunca çeşitli biçimlerde kendine benzeyen varlıklar üretme arzusunun geldiği en ileri aşamalardan biridir. Günümüzde yapay zekâ, yalnızca fiziksel iş gücünü azaltan makineler değil, aynı zamanda bilişsel süreçleri destekleyen ve insanın zihinsel iş yükünü hafifleten sistemler geliştirme amacına da hizmet etmektedir. İnsan zekâsına benzer yeteneklere sahip yapay sistemler üretme hedefi, teknoloji geliştirme sürecinin temel itici gücü olarak öne çıkmaktadır. İnsanın yaratıcılığı ve teknoloji üretme kapasitesinin en önemli çıktılarından biri olan yapay zekâ, bir yandan "zekâ gerektiren" işleri yapabilen makineler ve bilgisayarlar geliştiren bir araştırma alanı olarak tanımlanırken, diğer yandan bilişsel işlevleri taklit eden sistemlerin üretimiyle ilgilenmektedir. Ancak "zekâ" kavramının yapay zekâ bağlamında kullanımı, geleneksel anlamda "hesap yapabilme, analiz etme ve akıl yürütme yeteneği" gibi dar kapsamlı bir tanımın ötesine geçmektedir. Bilgisayarların, robotların ve diğer dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, insana özgü bilişsel özelliklerin bu sistemlerde ne derece mümkün olabileceği sorusu giderek daha önemli hale gelmektedir (Doğan, 2021). Bu araştırmada çocukların yapay zekânın işleyişiyle ilgili çeşitli algılara sahip oldukları görülmektedir. Çocuklar, yapay zekânın enerji kaynakları (şarj, elektrik, pil), internet bağlantısı ve komutlarla çalıştığını düşünmektedir. Bazıları yapay zekânın kodlama ve düğmeler aracılığıyla kontrol edildiğini ifade ederken, bazıları ise insan gibi düşünebildiğini ve sorulara yanıt verebildiğini dile getirmektedir. Ayrıca, yapay zekânın kendi kendine çalışabilen ya da uzaktan kumanda ile yönlendirilebilen bir sistem olabileceği yönünde görüşler de bulunmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, çocukların yapay zekâyı hem mekanik hem de bilişsel bir yapı olarak algıladıkları söylenebilir. Çocukların yapay zekâ algılarının gerçeğe yakın olup olmadığına dair yapılan değerlendirmelerde, bazı çocukların yapay zekânın çalışma prensiplerini daha doğru bir şekilde tanımladığı görülmektedir. Örneğin, Ç13'ün "*İlk robotum aşçı robotum. Ben acıktığımda bana yemek yapıyor. İkinci robotum ise akıllı süpürgem, dokunduğumda çalışıyor. Üçüncü robotum ise kirli olan yerleri kendi kendine süpürüyor.*" ifadesi, çocukların yapay zekânın işlevlerini nasıl kavradığını göstermesi açısından dikkate değerdir. Çocukların görüşleri ve çizimleri, onların yapay zekâ hakkındaki bilgi düzeylerinin çeşitlendiğini ve bazı çocukların bu teknolojiyi daha gerçekçi bir çerçevede değerlendirdiğini ortaya koymaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Çocukların çoğu yapay zekâ kullanarak doğrudan bir şey yapmadığını belirtmiştir. Ancak bazıları, kumanda ile kontrol edilen sistemler veya teknolojik olmayan icatlar yapmayı bu kapsamda değerlendirmiştir. Yapay zekâ ile bir şey yapan çocuklar, manuel yöntemler (mancınık yapma) veya dijital araçlar (tablette resim çizme, video montajlama) kullanmıştır. Yardım alırken ise aile bireylerinden (anne, baba) veya dijital kaynaklardan (YouTube) destek aldıkları görülmüştür. Çocuklar, yapay zekâ ile üretilebilecek teknolojik ürünleri genellikle robotlar, ulaşım araçları ve günlük hayatı kolaylaştıran cihazlar olarak hayal etmektedir. Özellikle uçan arabalar, konuşan robotlar, otomatik yataklar ve ödev yapma robotları öne çıkmaktadır. Dijital içerikler ve yazılımlar açısından ise oyun tasarlama, sesli komut sistemleri ve eğitim destekli teknolojiler (soru çözme, ödev yapma) gibi alanlarda yapay zekânın kullanılabileceğini düşünmektedirler. Ayrıca, hayal gücüne dayalı gelecekteki kullanımlarda yapay zekânın büyütme-küçültme makineleri, zaman makineleri ve geleceğe katkı sağlayacak projeler geliştirebileceğini de ifade etmişlerdir. Çocuklar, yapay zekâ ile geliştirilebilecek teknolojik ürünleri öncelikle robotlar, akıllı sistemler ve dijital cihazlar olarak hayal etmektedir. Özellikle yemek yapan, ödev çözen, oda toplayan ve ağaç sulayan robotlar gibi günlük hayatı kolaylaştıran çözümler öne çıkmaktadır. Uçan arabalar, elektrikli araçlar ve kendi kendine yazan kalemler de dikkat çeken fikirler arasındadır. Yazılım ve dijital içerikler açısından oyun tasarlamak, futbol oyunları oluşturmak ve yapay zekâ destekli sanatsal projeler geliştirmek ilgi çekmektedir. Ayrıca, çocuklar günlük hayatı kolaylaştıran yapay zekâ çözümleri üzerine düşünerek ev işlerini yapan robotlar, ödev çözen sistemler ve yapay zekâ ile yönetilen şirketler gibi yenilikçi fikirler üretmişlerdir. Teknolojik gelişmelere paralel olarak toplumsal dönüşümün yaşanması, doğal olarak yapay zekânın sosyal yaşam üzerinde de önemli etkilerinin görülmesine yol açmaktadır. Özellikle bulut bilişim, nesnelerin interneti, zeki sensörler, büyük veri sistemleri, 3 boyutlu baskı ve blokzinciri uygulamaları akıllı şehir projelerinde olduğu gibi bazı yeni teknolojilerle birlikte kullanıldığında daha etkili hale gelmektedir. Ulaşımdan sağlığa, tarımdan imalata, kamu yönetiminden ticarete, enerjiden eğitime kadar yaşamın her alanında daha işlevsel sistemler üretilmektedir. Yapay zekâ alanındaki gelişmeler incelendiğinde, bilim dünyasının dikkatini hayal gücü, öğrenme, bağımsız düşünme, yaratıcılık ve icat gibi alanlara yönlendirdiği, aynı zamanda inovasyon rekabetini de artırarak bilgiye dayalı bir topluma doğru evrildiği görülmektedir (Öztemel, 2020). Araştırmada elde edilen bulgular, çocukların yapay zekâyı kullanma isteklerinin yüksek olduğunu, geleceğe dair yenilikçi fikirler geliştirdiklerini ve çeşitli tasarımsal ürünler ortaya koyduklarını göstermektedir. Yapay zekâ ile ilgili eğitim almamış ya da belirli bilgi ve becerileri edinme konusunda yönlendirilmemiş olsalar da çocukların yüksek hayal gücüne sahip olmaları, bu eğitimlerin erken yaşta başlamasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bilişim ve teknoloji alanındaki içeriklerin eğitim programlarına entegre edilmesi, gelecekteki yeniliklerde daha üst düzey verim alınmasını sağlayabilir.

Çocuklar, yapay zekânın görülebilir olup olmadığı konusunda farklı düşüncelere sahiptir. Bazıları, internet, televizyon, videolar, telefonlar ve alışveriş merkezleri gibi medya ve fiziksel ortamlarda yapay zekâyı gördüğünü düşünmektedir. Bazıları ise kodlar ve devreler aracılığıyla görülebileceğini ifade etmiştir. Diğer bir grup çocuk ise yapay zekânın soyut ve görünmez olduğunu, insan olmadığı için doğrudan görülemeyeceğini veya devreler içinde olduğu için fark edilmediğini düşünmektedir. Bu durum, çocukların yapay zekâyı hem somut bir varlık hem de soyut bir sistem olarak algıladığını göstermektedir. Bu bağlamda, çocukların yapay zekâ ile ilgili nitelikli ve doğru bilgiler edinebilecekleri eğitimler almaları gereklidir. Günümüzde önemli kavramlardan biri olan yapay zekâ okuryazarlığının geliştirilmesi, çocuklara yönelik eğitim programlarının oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Geleceğin toplumunu inşa eden mevcut genç neslin, yapay zekâ temelli bir dünyada bu teknolojilere hâkim olması, onları etkin bir şekilde kullanabilmesi ve bu konuda olumlu bir bakış açısı geliştirebilmesi kritik bir öneme sahiptir (Su ve diğerleri, 2023). Yapay zekâ (YZ), eğitim alanında güçlü bir araç olarak ortaya çıkmış, öğretme ve öğrenme süreçlerini geliştirmek, fırsat eşitliğinin sağlanması ve yeniliklere teşvik

FULL TEXTS BOOK

edilmesi için çeşitli imkânlar sunmaktadır (Jian ve diğerleri, 2021; Liao ve Gu, 2022). Yapay zekâ, eğitimde kişiselleştirilmiş öğrenmeyi, uyarlanabilir değerlendirmeleri ve akıllı özel ders sistemlerinin desteklenmesini sağlamaktadır (Zawacki-Richter ve diğerleri, 2019). Bunun yanı sıra, geniş uygulama alanı sağlayarak keşfe dayalı, etkileşimli ve kendi kendini yönlendiren öğrenme fırsatları sunmaktadır (Yuen ve diğerleri, 2011; Su ve diğerleri, 2018; Aydoğdu ve Kelpšiene, 2021). Yapay zekâ algoritmaları, bireysel öğrenme ihtiyaçlarını ve tercihlerini belirlemek için büyük miktarda veriyi analiz edebilir; böylece özel talimatlara ve uyarlanabilir öğrenme yollarına imkân tanımaktadır (Durso ve Arruda, 2022). Bunun yanında, öğretmenlerin çocukların ilerlemelerini takip etmelerine ve onlara geri bildirimde bulunmalarına yardımcı olmaktadır (Jiang, 2022). Ayrıca, çocukların zorlandığı konuların tespit edilmesi, ek öğrenme materyallerinin sunulması ve ders planlama süreçlerinin zenginleştirilmesi gibi konularda da yapay zekâ teknolojileri önemli katkılar sağlamaktadır (Akgun ve Greenhow, 2022; Chiu ve diğerleri, 2022). Yapay zekâ teknolojileri, hem çocukların hem de öğretmenlerin daha verimli, etkili ve kişiselleştirilmiş öğrenme ve öğretme deneyimi yaşamasını sağlamaktadır (Dobrovská ve Vaněček, 2021; Hwang ve diğerleri, 2022). Bu dönüşüm, geleceğin eğitim sistemini şekillendirmekte ve çocuklara daha kapsamlı öğrenme fırsatları sunmaktadır. Tüm bunların yanı sıra, erken dönemde çocukların yapay zekâ okuryazarı olmalarını sağlamak ve büyüyen yapay zekâ ekonomisinde bilinçli bireyler olarak yer almalarını desteklemek için çeşitli müfredat çalışmaları yürütülmektedir (Ng ve diğerleri, 2023; Su ve Zhong, 2022; Yang, 2022). Ülkemizde de bu çalışmaların yaygınlaştırılması ve çocuklara yapay zekâ alanında bilinçli bir eğitim verilmesi önemli bir gereklilik olarak görülmektedir.

Çocuklar açısından yapay zekânın avantajları değerlendirildiğinde, öğrenme süreçlerini zamanın ve mekânın ötesine taşıyacağı, dolayısıyla eğitimin hem daha yaygın hem de daha etkili hale geleceği belirtilmektedir. Günümüzde çocukların medya araçlarıyla geçirdikleri süreler ve içerikler dikkate alındığında, yapay zekâ ve çocuğu birlikte ele alan çalışmalara olan ihtiyaç net bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Ergezen, 2023). Bu araştırmada çocuklar, yapay zekânın hem olumlu hem de olumsuz yönlerini değerlendirmektedir. Olumlu yönler arasında bilgiye ulaşımı kolaylaştırması, derslerde yardımcı olması, günlük işleri hafifletmesi ve çevreye katkı sağlaması öne çıkmaktadır. Ayrıca, teknolojik gelişime katkıda bulunarak dünyayı daha iyi bir yer haline getirebileceği ve eğlence ile oyun alanında kullanılabileceği düşünülmektedir. Olumsuz yönler ise kötüye kullanım riski, yanlış bilgi yayma, insanları tembelleştirme ve sağlık sorunlarına yol açma ihtimali olarak sıralanmıştır. Çocuklar, yapay zekânın insanlara yardımcı olabileceğini ancak kötü amaçlarla kullanılırsa zararlı hale gelebileceğini de vurgulamaktadır. Yapay zekâ ile ilgili genel olarak incelenen politikalar, yapay zekânın çocuklara yönelik riskleri ve fırsatları açısından belli bir dereceye kadar uyumlu olmakla birlikte, hedefler ve öncelikler açısından farklılık göstermektedir. Örneğin, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) girişimleri temel olarak eğitime odaklanırken; Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF), çocuk hakları konusunda daha genel bir yaklaşım benimsemektedir. Avrupa Komisyonu politika girişimleri ise Yapay Zekâ Yasası ile risk temelli bir yaklaşımı benimseyerek, esas olarak eğitimde yapay zekâyı ele almaktadır. Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) daha pratik bir bakış açısı benimseyerek, çocuklara yönelik belirli yapay zekâ tabanlı ürünlerin tasarlanması, geliştirilmesi ve kullanıma sunulmasında çocuk haklarının desteklenmesi için kullanılan metodolojiler ve teknikler hakkında sonuçlar çıkarmak amacıyla sektördeki en iyi uygulamaları aktif olarak içermektedir. Tüm girişimlerde çocukların katılımının temel bir gereklilik olarak kabul edildiği görülmektedir. Ancak UNICEF gibi bazı kuruluşlar, çocukların katılımını bir öncelik olarak değerlendirmektedir (Charisi ve diğerleri, 2022). Araştırma bulguları, çocukların yapay zekânın hem olumlu hem de olumsuz yönlerini vurguladığını göstermektedir. Bununla birlikte, bu vurgular aynı zamanda yapay zekâ konusunda çocukların daha fazla bilinçlendirilmesi gerektiğini de ortaya koymaktadır. Özellikle, öğrenmenin hızlı ve kalıcı olduğu erken çocukluk döneminde, doğru ve nitelikli yapay zekâ eğitimlerinin çocuklara sunulması büyük önem taşımaktadır. Ç17'nin "*Bir tane ımmm, kişi*

FULL TEXTS BOOK

var. Bilgisayardan soruyor ki; bana kimliğini ve şifreni yazmanı istiyorum. Bilgisayarda oturan kişi de diyor ki; hayır, olmaz! O bilgisayarda soran kişi diyor ki; neden amaaaa? Diyor ki bilgisayarın başında oturan kişi de diyor ki; sana dedim ki hayır, olmaz! Ondan sonra diyor ki oradaki kişi, ay neyse, seni dolandıramadım. Yapay zekâyla bir kişi dolandırmaya çalışıyordu bu yabancı kişi. Iuım, ama izin vermedi bilgisayarın başında oturan kişi. Çünkü izin vermememiz gerekiyor. Yani yapay zekâ bazenleri dolandırıyor." cümleleriyle anlattığı hikâye, yapay zekânın olumsuz yönüne vurgu yapan bir örnek teşkil etmektedir. Bu da göstermektedir ki çocuklar, yapay zekânın risklerinin farkında olabilmektedir.

Çocuklar, yapay zekâ hakkındaki bilgilerini farklı kaynaklardan edinmektedir. Okul ve öğretmenler en önemli bilgi kaynakları arasında yer alırken, aile bireyleri, arkadaşlar ve dijital platformlar da bilgi edinmede etkili olmaktadır. Televizyon, haberler, YouTube ve internet, çocukların yapay zekâ hakkında bilgi aldığı popüler medya araçlarıdır. Bazı çocuklar kendi araştırmalarıyla veya rastlantısal olarak yapay zekâ hakkında bilgi edindiklerini belirtirken, diğerleri dershane gibi eğitim süreçleri sayesinde bu konuyla tanıştıklarını ifade etmektedir. Çocukların edindiği bilgilerin doğruluğunun önemi bilinmektedir. Günümüzde bilgi kaynaklarının doğru bilgi sunduğu kadar yanlış bilgilerle de dolu olduğu göz önünde bulundurulduğunda, çocukların güvenilir ve nitelikli içeriklerden yapay zekâ bilgisi edinmeleri büyük önem taşımaktadır.

Çocukların yapay zekâ ile karşılaşmaları, oyunlar veya eğitim materyalleri aracılığıyla gerçekleşebilmektedir. Yapay zekâ, çocuklara kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak güçlü yönlerini vurgulamalarına ve geliştirilmesi gereken yönlerini desteklemelerine yardımcı olabilir. Problem çözme ve analitik düşünme becerilerini geliştirme noktasında önemli bir araç olan yapay zekâ, aynı zamanda mantık ve matematik yeteneklerini güçlendirebilir. Bunun yanı sıra, yapay zekâ tabanlı araçlar çocukların yaratıcılıklarını teşvik edebilir. Geleceğin iş dünyasında ve toplumunda yapay zekânın kritik bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, çocukların bu teknolojiyi anlamaları ve gelecekteki kariyer fırsatlarına daha iyi hazırlanabilmeleri için yapay zekâ ile erken yaşta tanışmaları gerekmektedir. Yapay zekâ, çocukların öğrenme süreçlerini iyileştirirken, temel becerilerini güçlendirmelerine ve teknolojiye daha bilinçli bir şekilde yaklaşmalarına yardımcı olabilir. Özellikle ilkokul çağındaki çocuklar için yapay zekâ, öğrenme materyalleri ve eğitim araçları geliştirmede önemli bir katkı sağlayabilir. Yapay zekâ destekli interaktif öğrenme deneyimleri, çocukların ders içeriklerine olan ilgisini artırarak, öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirebilir. Ayrıca, her çocuğun ilgi ve ihtiyacına uygun bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturulabilir. Böylece her çocuğa kendi hızına ve öğrenme tarzına uygun bir eğitim sunulabilir. Buna ek olarak, ilkokul çağındaki çocuklara yapay zekâ ile ilgili temel kavramların öğretilmesi, onların analitik düşünme becerilerini geliştirebilir. Yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olan çocuklar, bu teknolojiyi daha bilinçli ve etkin bir şekilde kullanabilirler. Aynı zamanda, yapay zekâ eğitimleri, çocukların etik ve güvenlik konularını anlamalarına da katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, yapay zekâ ile ilkokul çağındaki çocukların tanışmasının, onların gelecek yaşantılarına hazırlanmaları açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Yapay zekâ, çocukların öğrenme deneyimlerini zenginleştirirken, onları gelecekteki teknolojik gelişmelere de hazırlayabilir. Çocukların yapay zekâ sayesinde öğrenme süreçleri zaman ve mekânın ötesine taşınacak, böylelikle eğitimin hem daha yaygın hem de daha etkili hale gelmesi sağlanacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları, çocukların yapay zekâyı en çok bilgisayarlar, mobil cihazlar ve robotlarla ilişkilendirdiğini, ancak yazılım ve teknoloji ile de bağdaştırdığını göstermektedir. Çocukların büyük çoğunluğu yapay zekânın şarj, elektrik ve bağlantılar gibi fiziksel enerji kaynaklarıyla çalıştığını düşünse de, bazıları bilişsel ve programlama yönüne de dikkat çekmiştir. Bununla birlikte, çocukların

FULL TEXTS BOOK

önemli bir kısmı yapay zekâyı doğrudan kullanmadığını belirtirken, onu en çok robotlar, ulaşım teknolojileri ve günlük hayatı kolaylaştıran araçlarla ilişkilendirmiştir.

Çocuklar yapay zekânın faydalarını bilgiye erişimi kolaylaştırma, günlük işleri yapma ve teknolojik gelişimi destekleme açısından değerlendirirken, yanlış kullanım, sağlık sorunları ve insanları tembelleştirme gibi riskleri de göz önünde bulundurmaktadır. Yapay zekâ hakkındaki bilgilerini büyük ölçüde dijital platformlar ve eğitim ortamlarından edinen çocukların bir kısmı, bu teknolojiyi olumlu bir gelişme olarak görmekte ve dünyayı daha iyi bir yer yapabileceğini düşünmektedir.

Bu sonuçlar, çocukların yapay zekâ algısının büyük ölçüde medya ve eğitim kaynaklarından şekillendiğini, ancak bireysel keşiflerin de bunda önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Çocukların yapay zekâyı hem somut hem de soyut bir kavram olarak algıladığı, onun işlevselliği ve potansiyel etkileri hakkında farklı görüşlere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ konusunda bilinçlendirme çalışmalarının artırılması, çocukların bu teknolojiyi daha iyi anlamalarına ve bilinçli bir şekilde kullanmalarına katkı sağlayacaktır.

Elde edilen sonuçlar ışığında sırasıyla eğitimcilere, uzmanlara ve araştırmacılara sunulan öneriler aşağıda yer almaktadır.

- Yapay zekâ okuryazarlığını erken yaşlardan itibaren geliştirmek amacıyla müfredata uygun ders içerikleri hazırlanabilir ve öğretmenlere bu konuda destek sağlanabilir.
- Çocukların yapay zekâ ile etkileşim kurarken eleştirel düşünme ve analitik becerilerini geliştirebilmeleri için proje tabanlı öğrenme yöntemleri uygulanabilir.
- Çocukların yapay zekâ ile uygulamalı deneyimler kazanmasını sağlayacak kodlama ve robotik eğitimleri artırılabilir.
- Oyun tabanlı öğrenme platformları ve yapay zekâ destekli yararlı eğitim yazılımlarının kullanımı teşvik edilerek öğrenme süreçleri zenginleştirilebilir.
- Çocukların güvenli bir şekilde yapay zekâ kullanabilmesi için yaşa uygun, etik ilkeler doğrultusunda tasarlanmış yapay zekâ destekli uygulamalar geliştirilebilir ve denetlenebilir.
- Yapay zekânın fırsatlarını ve risklerini anlatan eğitici içerikler hazırlanarak çocuklara, ebeveynlere ve eğitimcilere yönelik farkındalık kampanyaları düzenlenmelidir.
- Ebeveynlerin ve eğitimcilerin çocuklara yapay zekâ konusunda rehberlik edebilmesi için bilgilendirici materyaller ve atölye çalışmaları düzenlenebilir.
- Çocukların yapay zekâ konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla eğlenceli ve interaktif dijital öğrenme araçları hazırlanabilir.
- Çocukların yapay zekâ algısını şekillendiren faktörleri daha iyi anlamak için nitel ve nicel araştırmalar genişletilebilir. Medya, aile ve eğitim ortamlarının etkisi detaylı şekilde incelenebilir.
- Farklı yaş gruplarındaki çocukların yapay zekâ algılarını ve kullanım düzeylerini karşılaştıran çalışmalar yapılarak gelişimsel farklılıklar belirlenebilir.
- Yapay zekâ eğitiminin çocukların teknoloji okuryazarlığı, problem çözme becerileri ve eleştirel düşünme yetenekleri üzerindeki etkilerini ölçen uzun vadeli araştırmalar yürütülebilir.
- Çocukların farklı sosyo-ekonomik ve kültürel bağlamlarda yapay zekâya nasıl yaklaştığını ve nasıl kullandığını inceleyen çalışmalar artırılabilir.

FULL TEXTS BOOK

6. KAYNAKLAR

1. Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. AI and Ethics, 2(3), 431-440.https://doi.org/10.1007/s43681.021.00096-7.

2. Akturan, U., Esen, A. (2008) . Fenomenoloji, Nitel Araştırma Yöntemleri, Ed. Baş T, Akturan U, 1. Baskı, pp. 83-98, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

3. Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 11(1), 71-88.

4. Aydoğdu, F., & Kelpšiene, M. (2021). Uses of Augmented Reality in Preschool Education. International technology and education journal, 5(1), 11-20.

5. Balasuriya, B.K., Lokuhettiarachchi, N.P., Ranasinghe, A.R.M.D.N., Shiwantha, K.D.C. & Jayawardena, C. (2017). Learning Platform for Visually Impaired Children through Artificial Intelligence and Computer Vision. 2017 11th International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA).

6. Carbonell, J., Sánchez-Esguevillas, A., & Carro, B. (2016). The role of metaphors in the development of technologies. The case of the artificial intelligence. Futures, 84, 145-153.

7. Charisi, V., Chaudron, S., Di Gioia, R., Vuorikari, R., Escobar-Planas, M., Sanchez, I., Gomez, E. (2022). Artificial Intelligence and the Rights of the Child-Young people's views and perspectives. Luxembourg: Publications Office of the European Union, (1), 7-35.

8. Chiu, T., Meng, H., Chai, C., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2022). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. Ieee Transactions on Education, 65(1), 30-39. DOI:10.1109/te.2021.308.5878.

9. Değirmenci C.H. (2018), Yapay Zekâ, Girdap Kitap, İstanbul.

10. Dobrovská, D., & Vaněček, D. (2021, February). Implementation of Augmented Reality into Student Practical Skills Training. In International Conference on Intelligent Human Systems Integration (pp. 212-217). Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3- 030-68017-6_32.

11. Doğan, M. (2021). Yapay zekâ ve özgür irade: yapay özgür iradenin imkânı. *Trt Akademi*, *6*(13), 788-811.

12. Durso, S. d. O., & Arruda, E. P. (2022). Artificial intelligence in distance education: a systematic literature review of Brazilian studies. Problems of Education in the 21st Century, 80(5), 679-692. DOI:10.33225/pec/22.80.679.

13. Drigas, A. S. & Ioannidou, R. E. (2012). Artificial intelligence in special education: A decade review. International Journal of Engineering Education, 28(6), 1366.

14. Druga, S, Williams, R., Breazeal, C. & Resnick, M. (2017). "Hey Google is it OK if I eat you?": Initial Explorations in Child-Agent Interaction. IDC '17: Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children. Pages 595–600. https://doi.org/10.1145/3078072.3084330.

15. Druga, S., Vu, S.T., Likhith, E. & Qiu, T. (2019). Inclusive AI literacy for kids around the world: In Proceedings of ACM Fablearn conference (Fablearn'19). ACM, New York, NY, USA, Article 4, 8 pages. https://doi.org/10.475/123_4.

16. Ergezen, Y. (2023). Çocuk Gelişiminde Yapay Zekâ ve Çocuk Haklarına Etkileri. OneHealth Plus Journal, 1(1), 6-9.

17. Guan, C., Mou, J., Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: a twenty-year datadriven historical analysis. International Journal Of İnnovative Research and Advanced Studies, 4(4), 134–147.

FULL TEXTS BOOK

18. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. California Management Review, 61(4), 5-14.

19. Holmes, W., Bialik, M. ve Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.

20. Hwang, G., Tu, Y., & Tang, K. (2022). Ai in online-learning research: visualizing and interpreting the journal publications from 1997 to 2019. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 23(1), 104-130. DOI:10.19173/irrodl.v23i1.6319.

21. Hwang, G., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. Computers & Education: Artificial Intelligence, 1, [100001].

22. İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. Yeni Medya Elektronik Dergisi, 5(1), 1-11.

23. Jian, H., Shen, G., & Ren, X. (2021). Connotation analysis and paradigm shift of teaching design under artificial intelligence technology. International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet), 16(05), 73. DOI:10.3991/ijet.v16i05.20287.

24. Jiang, X. (2022). Design of artificial intelligence-based multimedia resource search service system for preschool education. In 2022 International Conference on Information System, Computing and Educational Technology (ICISCET) (pp. 76-78). IEEE. DOI: 10.1109/ICISCET56785.2022.00027

25. Kuprenko, V. (2020). Artificial intelligence in education: Benefits, challenges, and use cases. Erişim adresi: https://medium.com/towards-artificial-intelligence/artificial-intelligence-in education benefits-challenges-and-use-cases-db52d8921f7a.

26. Liao, L., & Gu, F. (2022). 5G and artificial intelligence interactive technology applied in preschool education courses. Wireless Communications and Mobile Computing, 7629354. DOI:10.1155/2022/7629354.

27. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument For Ali In Education. London: Pearson Education.

28. Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. Education and Information Technologies, 28(7), 8445-8501. DOI:10.1007/s10639.022.11491-w.

29. Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği. *Bilişim teknolojileri ve iletişim: Birey ve toplum güvenliği*, 95-112.

30. Saçan, S., Yaralı, K. T., & Kavruk, S. Z. (2022). Çocukların "Yapay Zekâ" kavramına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (64), 274-296.

31. Sart, G. (2015). Fenomenoloji ve Yorumlayıcı Fenomenolojik Analiz, Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımlar, Ed: Fatma Nevra S, Yasemin B, 1. Baskı, pp.70-81. Ankara: Anı Yayıncılık.

32. Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial intelligence (AI) literacy in early childhood education: The challenges and opportunities. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100124.

33. Su, B., Tang, T. Y., & Winoto, P. (2018). Story Teller: A Contextual-based Educational Augmented-Reality Application for Preschool Children. In Proceedings of the 2018 ACM International Joint Conference and 2018 International Symposium on Pervasive and Ubiquitous Computing and Wearable Computers (pp. 259-262). DOI: 10.1145/3267.305.3267671

FULL TEXTS BOOK

34. Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100072. DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100061

35. Terzioğlu, E., & Çakır, R. (2021). Yapay zekâ eğitim ilişkisi: yapay zekânın eğitim felsefesine yansımaları. R. Küçükali (Ed.), Eğitim felsefesi (s.359-391). Ankara: Anı Yayıncılık.

36. Tozduman Yaralı, K. (2021). Dikkat, bellek ve öğrenmede medyanın etkisi. Çocuk ve Medya içinde, (Ed. Şükran Kılıç), s. 66-93.

37. Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What Should Every Child Know about AI?. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 33(01), 9795-9799. https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019795.

38. Yang, W. (2022). Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100061. DOI:10.1016/j.caeai.2022.100061

39. Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. 9. Baskı, pp. 274.Ankara: Seçkin Yayıncılık.

40. Yılmaz, A. (2020). Yapay Zeka. 8. Basım. İstanbul: İnkılap Kitabevi. ISBN: 978-605-9118-80-4.

41. Yuen, S. C., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 4(1). DOI: 10.18785/jetde.0401.10.

42. Zawacki-Richter, O., Marín, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1). DOI:10.1186/s41239.019.0171-0.

43. Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (2019). A Is For Artificial Intelligence: The Impact Of Artificial Intelligence Activities On Young Children's Perceptions Of Robots. In Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-11).

FULL TEXTS BOOK

SALİX BABYLONİCA YAPRAKLARINDAN AKTİF KARBON SENTEZİ VE SULU ÇÖZELTİLERDEN METİLEN MAVİSİ GİDERİMİNDE KULLANIMININ İNCELENMESİ

SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM *SALIX BABYLONICA* LEAVES AND INVESTIGATION OF ITS USE IN METHYLENE BLUE REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Sena EREN

Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Canakkale, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-4845-0401

Öğr. Gör. Dr. Feride N. TÜRK

Cankırı Karatekin University, Central Research Laboratory Application and Research Centre, Cankırı, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-3780-7804

Doç. Dr. Hasan ARSLANOĞLU

Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Çanakkale, Türkiye

ORCID ID: /0000-0002-3132-4468

ÖZET

Atıkların değerlendirilmesi ile ekonomiye kazandırılması ve katma değerli ürünlere dönüştürülmesini hedefleyen bu çalışma, *Salix babylonica* atıklarından yüksek adsorpsiyon kapasiteleri ile dikkat çeken bir malzeme olan aktif karbon sentezi üzerine odaklanmıştır. *Salix babylonica* atıkları olağan süreçlerde yakılarak bertaraf edilen, ancak karbon açısından oldukça zengin olması sebebiyle endüstriyel süreçlere kazandırılabilecek lignoselülozik biyokütle kaynaklarıdır. Bu kapsamda yürütülen çalışmada, aktif karbon üretimi amacıyla, toz haline getirilmiş söğüt yaprağı atıkları ve aktifleştirici ajan olan $ZnCl_2$ eş miktarlarda karıştırılmış ve hazırlanan örnekler azot ortamında yavaş piroliz işlemine tabi tutulmuştur. Yapılan literatür araştırmaları ve uygulanan deneysel işlemler sonucunda 800 °C' de yavaş piroliz işleminde aktif karbon eldesinin farklı şartlarda yapılan çalışmalara kıyasla daha verimli bir şekilde gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Karbon kaynağı olarak kullanılan Salix babylonica atıklarının ve sentezlenen aktif karbonun karakterizasyonu için Fourier Transform Infrared Spektroskopisi (FTIR), Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ve Enerji Dağılımlı X-ışını (EDX) ve Brunauer-Emmett-Teller (BET) kullanılmıştır. Sentezlenen aktif karbonun BET analizi sonucunda ise 984,433 m/g yüzey alanına ulaşıldığı görülmüştür. Piroliz işlemi sonrasında sentezlenen aktif karbonun adsorpsiyon kapasitesi sulu çözeltilerden metilen mavisi giderimi ile ölçülmüştür. Bu kapsamda deney tasarımı ve verilerin düzenlenmesi amacıyla Minitab 22.2.0 istatistiksel yazılımı kullanılarak Taguchi metodu ile adsorpsiyonu etkileyen parametreler olan farklı konsantrasyon (20-100 mg/L), pH (2-11), dozaj (1-20 g/L), sıcaklık (30-70 ^{o}C) ve süreler (15-180 dk) belirlenerek 25 deneyden oluşan bir deney seti oluşturulmuştur. Farklı koşullar altında gerçekleştirilen 25 deney sonucunda sulu çözeltilerden metilen mavisi giderim yüzdeleri hesaplanmış ve sentezlenen aktif karbonun adsorpsiyon kapasitesi değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen tüm deneylerde yaklaşık %100 oranında metilen mavisi giderim verimine ulaşılmıştır. Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Birimi tarafından FBA-2024-4879 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Salix Babylonica*, Aktif Karbon, Metilen Mavisi, Taguchi Metot

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

This study, which aims to utilize the wastes and transform them into value-added products, focuses on synthesizing activated carbon, a material that attracts attention with its high adsorption capacity, from Salix babylonica wastes. Salix babylonica wastes are lignocellulosic biomass resources that are disposed of by incineration in ordinary processes but can be utilized in industrial processes since they are very rich in carbon. In this study, powdered willow leaf wastes and activating agent $ZnCl_2$ were mixed in equal amounts to produce activated carbon, and the prepared samples were subjected to slow pyrolysis in a nitrogen environment. As a result of the literature research and experimental procedures, it was concluded that the production of activated carbon in the slow pyrolysis process at 800 °C was more efficient than the studies carried out under different conditions. Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron microscopy (SEM), Energy dispersive X-ray (EDX), and Brunauer-Emmett-Teller (BET) were used for the characterization of Salix babylonica wastes used as carbon sources and synthesized activated carbon. BET analysis of the synthesized activated carbon showed a surface area of 984.433 m/g. The adsorption capacity of the activated carbon synthesized after pyrolysis was measured by methylene blue removal from aqueous solutions. In this context, an experimental set consisting of 25 experiments was created by determining different concentrations (20-100 mg/L), pH (2-11), dosage (1-20 g/L), temperature (30-70 ^{o}C), and times (15-180 min), which are the parameters affecting adsorption by Taguchi method using Minitab 22.2.0 statistical software for experimental design and data organization. As a result of 25 experiments performed under different conditions, methylene blue removal percentages from aqueous solutions were calculated and the adsorption capacity of the synthesized activated carbon was evaluated. Methylene blue removal efficiency of approximately 100% was achieved in all experiments. This study was supported by Çanakkale Onsekiz Mart University Scientific Research Coordination Unit with the project number FBA-2024-4879.

Keywords: *Salix Babylonica*, Activated Carbon, Methylene Blue, Taguchi Method.

INTRODUCTION

The long-term production of sustainable energies, chemicals and materials can be achieved using biomass resources as feedstock. Renewable biomass resources have attracted a lot of attention from researchers in recent years as potential sources of raw materials that can be used in many critical processes ranging from energy crisis to environmental pollution (Vinod et al., 2023; Zhang et al., 2025).

In addition to being abundant in nature, these materials, which are produced as waste materials in industrial processes, are the leading sources used in activated carbon production with their high carbon content. In the studies published so far, coconut shell (Malini et al., 2023), sugarcane bagasse (Alhassan et al., 2018), rubber tree (Sasmita et al., 2022), waste leaves (Balou et al., 2020), rice husks (Chung Hui et al., 2021), and corn straw (Yu et al., n.d.) have been used for activated carbon production from lignocellulosic biomass sources.

Researchers have long been working on the synthesis and potential applications of activated carbons. Activated carbons are promising materials with amorphous structure, high specific surface areas and porosity, and adjustable porosities that can be adapted to many applications. Their porosity, which is one of their most important properties, can be of three types: micro, meso and macro. Pores in the structure and high surface area improve the adsorption ability of activated carbon (Jodeh et al., 2016) Adsorbents are used in processes such as energy storage, recovery of precious metals and removal of pollutants such as dyes, drugs and heavy metals. Polymers, MOFs, agricultural wastes, composites, zeolites and activated carbons are the adsorbents used in studies (Rehman et al., 2024) Especially the use of lignocellulosic waste biomass sources as raw materials makes activated carbons sustainable environmentally friendly materials.

FULL TEXTS BOOK

The lignocellulosic biomass source used in the present study is waste Salix babylonica leaves. It shows physical adsorption and ion exchange potential due to the salicylic acid and cellulose component of the leaves. This waste source, which is in the deciduous tree family, has a high biomass yield and the ability to grow in marginal land areas, was evaluated as a feedstock for activated carbon synthesis in this study (Phiri et al., 2019).

On the other hand, one of the most important global issues today is water. In recent years, freshwater crises have become inevitable due to the rapid increase in population, the use of resources in line with industrial developments and environmental factors such as climate change. In addition, pollutants mixed into water resources because of many industrial activities not only limit water resources but also pose a risk to living organisms and the environment (Nair K et al., 2021).

It has been mentioned that pollutants such as dyes, textile and industrial chemicals, heavy metals, pesticides and hormones are released into waters around 300 million tons per year (Rehman et al., 2024). According to a study in the literature, approximately 75-85 million gallons of paint are used worldwide by the paint manufacturing industries alone, and only 4% of this amount is included in recycling processes. While 70% of the wastewater containing dyestuffs is discharged into surface waters without any treatment process, 25% of this amount evaporates into the air (Nair K et al., 2021).

On the other hand, most dyes are non-biodegradable materials with high chemical stability that remain undegraded in the ecosystem for a long time. Methylene blue is a cationic dye used in a variety of applications from the dyeing industry to medical science. Long-term exposure can cause health problems such as vomiting, nausea and anemia (Pathania et al., 2017).

In this study, the synthesis of activated carbon using Salix Babylonica wastes from lignocellulosic biomass sources as raw material and the removal of Methylene blue from wastewater were studied to evaluate the adsorption capacity of the synthesized activated carbon. This study, which was carried out with the goal of zero waste, aims to improve the negative effects on the ecosystem by removing the dye as well as producing a value-added product.

MATERIALS AND METHOD

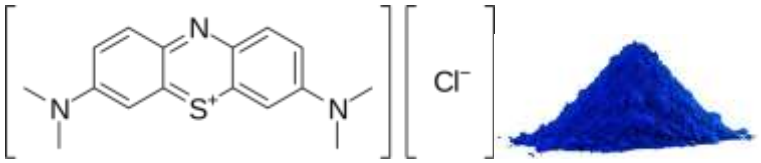
Preparation of Adsorbent

Salix Babylonica wastes were collected and laid out for drying in the laboratory at 25ºC without heat treatment. Willow leaves dried to the desired level were ground to 50 mesh size with a vibrating sieve set.

To evaluate the adsorption capacity of Salix babylonica wastes, methylene blue, one of the cationic dyes, was studied. Critical properties of methylene blue are given in Table 1.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 3. Properties of methylene blue (MB) dye (Rahmani et al., 2020)

Properties	Explanation
Common name	**Methylene Blue** ($C_{16}H_{18}ClN_3S$)
Structure	
IUPAC Adı	3,7-bis(Dimethylamino)-phenothiazin-5-ium chloride
Cl name and number	Basic blue 9, 52015,
Dye type	Cationic
Molecular weight (g/mol)	319.85 $g \cdot mol^{-1}$
λ_{max} (nm)	640

Synthesis of Activated Carbon

Slow pyrolysis process was applied during the synthesis of activated carbon. Literature reviews show that activated carbons with higher surface area and porosity can be produced with slow pyrolysis technique (Tan et al., 2021).

For this purpose, willow leaves and activating agent $ZnCl_2$ were mixed in a 1:1 ratio. It was subjected to slow pyrolysis in an inert nitrogen environment.

The pyrolysis furnace was programmed to raise the temperature to 400 ºC at 15 ºC/min, maintain this temperature and hold the samples for 15 minutes, raise the temperature to 600 ºC at 15 ºC/min, hold the samples at this temperature for 15 minutes, raise the temperature to 800 ºC at 15 ºC/min, hold the samples at this temperature for 80 minutes and finally cool the furnace.

After pyrolysis, the carbonized material was stirred in 5M HCl for 2 hours to open the pores and filtered, then washed several times with distilled water and dried at 80ºC for 24 hours.

Design of Experiments

An experimental design was carried out to find the optimum operating conditions for methylene blue adsorption studies. Minitab 22.1.0 statistical software program was used for experimental design and data organization. To optimize the experimental parameters, 5 factors and 5 levels were determined, and L25 Taguchi orthogonal array was applied. Concentration (20-100 mg/L), pH (2-11), dosage (1-20 g/L), temperature (30-70 oC) and time (15-180 min) were determined as independent variables, and 25 sets of experiments were obtained. Factor information is given in Table 2.

Table 2. Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
pH	Fixed	5	2; 4.25; 6.5; 8.75; 11
Concentratio (mg/L)	Fixed	5	20; 40; 60; 80; 100
Dosage (g/L)	Fixed	5	1; 5; 10; 15; 20
Temperature (ºC)	Fixed	5	30; 40; 50; 60; 70
Time (min)	Fixed	5	15; 45; 90; 135; 180

Adsorption Studies

FULL TEXTS BOOK

The stock methylene blue solution to be used in the adsorption studies was prepared and then the absorbance values were measured at 640 nm wavelength with UV spectrophotometer to calculate the methylene blue concentrations in the solutions and the calibration curve was created. Then, all 25 experiments were carried out under the determined conditions (pH, dosage, temperature, concentration, time). At the end of the time, necessary dilutions were made, and absorbance values were measured at 640 nm. With the help of the calibration curve equation, methylene blue removal rates were calculated in percentages. The whole experimental process including activated carbon synthesis and adsorption studies is detailed in Figure 1.

The adsorption capacity of the adsorbent was calculated based on the following relationships. Equations are used to calculate the equilibrium adsorption capacity (qe) and removal efficiency (R) (Equations (1), (2)).

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)}{w} \quad (1)$$

$$R = \frac{(C_0 - C_e)100}{C_0} \quad (2)$$

Where Co (mg/L) and Ce (mg/L) are the initial and final concentrations and V (L) is the volume of solution (Acharya et al., 2020).

Figure 1. Summary of the experiment process



FULL TEXTS BOOK

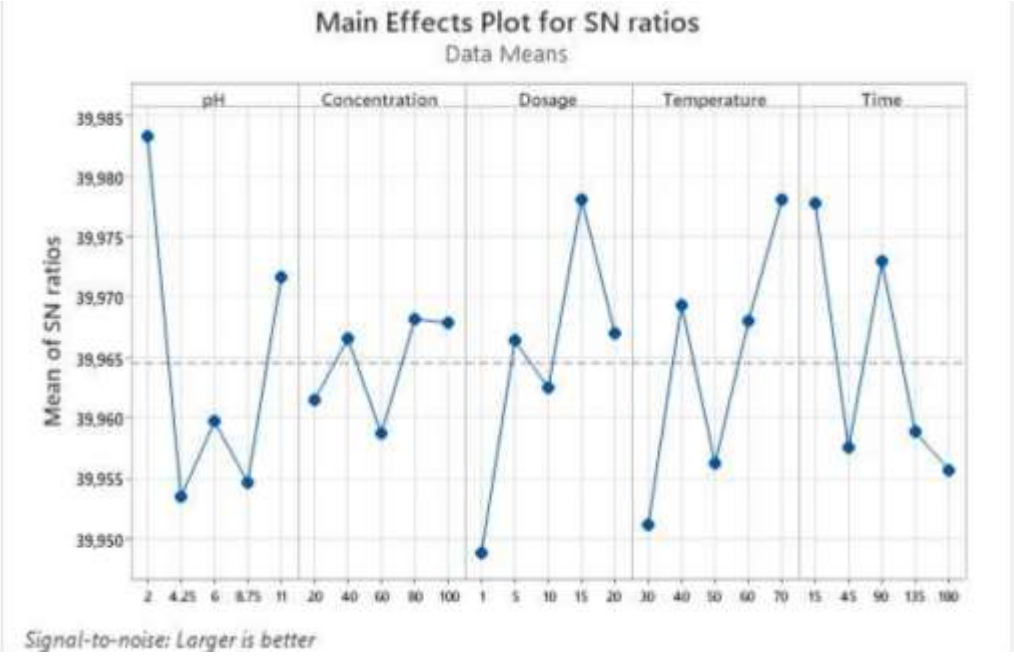
FINDINGS

Effect of Variables on Dye Removal

The results of Taguchi analysis show that adsorption is more effective at low pH (pH:2), while adsorption is also effective at high pH values. With increasing pH, the medium becomes more basic, which makes the surface more negative, and this negativity increases the electrostatic attraction between the adsorbent and the dye.

On the other hand, the positive effect of high temperatures on adsorption is clearly seen in the Figure 2. This result indicates that the adsorption mechanism is endothermic.

Figure 2. Effects of variable factors on the percentage of dye adsorption

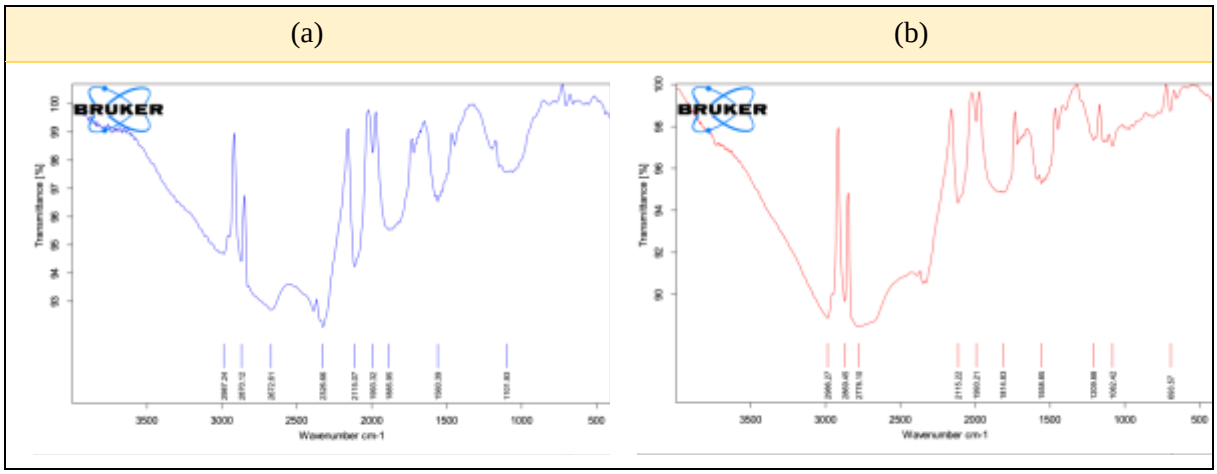


Characterization Results

FTIR analysis is a method used to identify functional groups within molecules through the vibration (stretching or bending in various ways) of such groups in material irradiated with light at specific wavelengths. Figure 3.a shows the FTIR spectrum of activated carbon synthesized from Salix babylonica waste. When the spectrum is examined, it is seen that the peak at 2987.24 cm-1 corresponds to C-H stretching gradients. The peak at 2672.61 cm-1 corresponds to OH-strain vibrations of pectin, cellulose and lignin-like alcohols, phenols and carboxylic acids. The peaks at 1993.32 cm-1 and 1885.95 cm-1 correspond to the C=O stretching vibration. The peak at 1560.439 cm-1 is associated with the carboxylic acid group. In addition, it was observed that the sharp peak at 1101.93 cm-1 corresponds to the C-O-C tension of cellulose in the structure (Han et al., 2010; Venkatesan et al., 2025). The spectrum obtained from the FTIR analysis after methylene blue removal is given in Figure 3.b.

FULL TEXTS BOOK

Figure 3. FT-IR spectrum of activated carbon before (a) and after (b) methylene blue removal



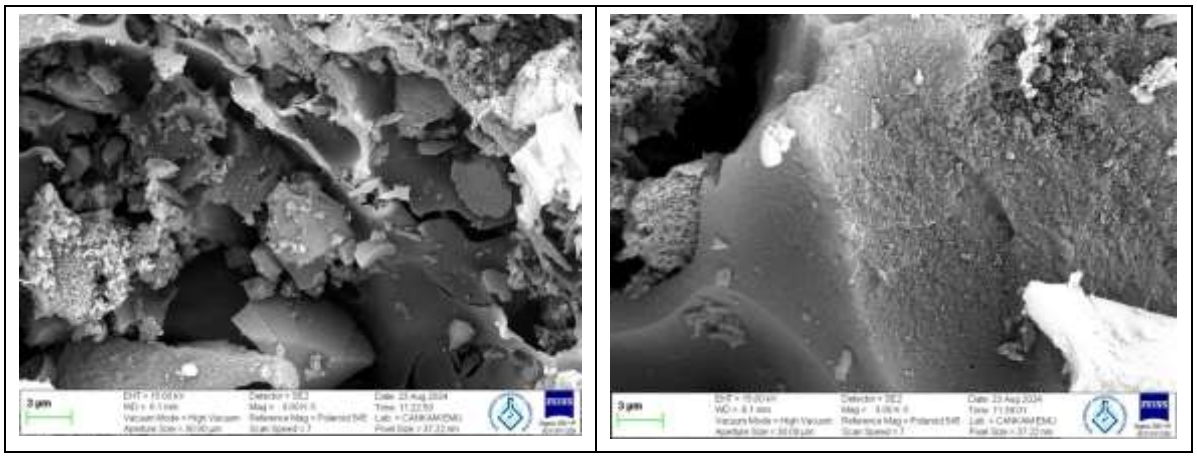


Figure 4. SEM images of activated carbon synthesized from willow leaves before (a) and after (b) Methylene blue removal

The scanning electron microscopy (SEM) technique is widely used for visualization and characterization of surfaces. Scanning electron microscopy (SEM) is widely used to investigate the microstructure and chemistry of materials.

SEM images of the activated carbons synthesized after the pyrolysis process in Figure 4a show that they have a highly porous structure. The carbon content increased, and a porous structure was formed by the evaporation of volatile substances such as lignocellulose, cellulose, hemicellulose and non-carbon elements such as oxygen and hydrogen on the surface (Venkatesan et al., 2025). SEM results after methylene blue removal are given in Figure 4b, which clearly shows that a successful adsorption took place. The pores on the surface were occupied by dye molecules. After the adsorption process, the surface became smoother and more uniform because of the attachment of the dye molecules to the surface (Mosoarca et al., 2022).

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, activated carbon synthesis was studied by using Salix babylonica waste, a lignocellulosic biomass source, as raw material. Slow pyrolysis technique was applied to improve the pore structure and surface area of the adsorbent. Slow pyrolysis was performed at 800°C from willow leaves and activated carbon with a very high specific surface area of 984.433 g/m was successfully synthesized. The adsorption capacity of the synthesized activated carbon was evaluated by removing methylene blue

FULL TEXTS BOOK

from aqueous solutions. Minitab software was used for experimental design and optimization and the effects of the parameters affecting adsorption were investigated by Taguchi method. At the end of the methylene blue removal experiments with activated carbon, absorbance measurements were taken in the UV spectrometer, and the percentage of methylene blue removal was calculated by using the calibration curve equation and when the effect of variable parameters was examined, it was seen that high pH values were effective, and the cationic dye was adsorbed with the surface negativity formed. The other important factor was found to be temperature. High temperature values had a facilitating effect on surface retention. After calculations, the optimum experimental conditions were determined as pH 8.75, concentration 80 ppm, dosage 5 g/L, temperature 70°C and contact time 90 minutes. Under these conditions, Methylene blue was successfully removed from the solutions by 100%. The results showed that Salix babylonica wastes can be low-cost alternative materials for synthesizing activated carbon and methylene blue removal.

ACKNOWLEDGMENT

This study was supported by Canakkale Onsekiz Mart University Scientific Research Coordination Unit with the project number FBA-2024-4879.

REFERENCES

Acharya, S. P., Johnson, J., & Weidhaas, J. (2020). Adsorption kinetics of the herbicide safeners, benoxacor and furilazole, to activated carbon and agricultural soils. *Journal of Environmental Sciences*, *89*, 23–34. https://doi.org/10.1016/J.JES.2019.09.022

Alhassan, M., Andrew, I., Auta, M., Umaru, M., Garba, M. U., Isah, A. G., & Alhassan, B. (2018). Comparative studies of CO2 capture using acid and base modified activated carbon from sugarcane bagasse. *Biofuels*, *9*(6), 719–728. https://doi.org/10.1080/17597269.2017.1306680

Balou, S., Babak, S. E., & Priye, A. (2020). Synergistic Effect of Nitrogen Doping and Ultra-Microporosity on the Performance of Biomass and Microalgae-Derived Activated Carbons for CO2Capture. *ACS Applied Materials and Interfaces*, *12*(38), 42711–42722. https://doi.org/10.1021/ACSAMI.0C10218/SUPPL_FILE/AM0C10218_SI_001.MP4

Chung Hui, K., Lun Ang, W., & Soraya Sambudi, N. (2021). Nitrogen and bismuth-doped rice husk-derived carbon quantum dots for dye degradation and heavy metal removal. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, *418*, 113411. https://doi.org/10.1016/J.JPHOTOCHEM.2021.113411

Han, R., Zhang, L., Song, C., Zhang, M., Zhu, H., & Zhang, L. J. (2010). Characterization of modified wheat straw, kinetic and equilibrium study about copper ion and methylene blue adsorption in batch mode. *Carbohydrate Polymers*, *79*(4), 1140–1149. https://doi.org/10.1016/J.CARBPOL.2009.10.054

Jodeh, S., Abdelwahab, F., Jaradat, N., Warad, I., & Jodeh, W. (2016). Adsorption of diclofenac from aqueous solution using Cyclamen persicum tubers based activated carbon (CTAC). *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, *20*, 32–38. https://doi.org/10.1016/J.JAUBAS.2014.11.002

Malini, K., Selvakumar, D., & Kumar, N. S. (2023). Activated carbon from biomass: Preparation, factors improving basicity and surface properties for enhanced CO2 capture capacity – A review. *Journal of CO2 Utilization*, *67*, 102318. https://doi.org/10.1016/J.JCOU.2022.102318

Mosoarca, G., Popa, S., Vancea, C., Dan, M., & Boran, S. (2022). Removal of Methylene Blue from Aqueous Solutions Using a New Natural Lignocellulosic Adsorbent—Raspberry (Rubus idaeus) Leaves Powder. *Polymers*, *14*(10), 1966. https://doi.org/10.3390/POLYM14101966/S1

FULL TEXTS BOOK

Nair K, S., Manu, B., & Azhoni, A. (2021). Sustainable treatment of paint industry wastewater: Current techniques and challenges. *Journal of Environmental Management*, *296*, 113105. https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.113105

Pathania, D., Sharma, S., & Singh, P. (2017). Removal of methylene blue by adsorption onto activated carbon developed from Ficus carica bast. *Arabian Journal of Chemistry*, *10*, S1445–S1451. https://doi.org/10.1016/J.ARABJC.2013.04.021

Phiri, J., Dou, J., Vuorinen, T., Gane, P. A. C., & Maloney, T. C. (2019). Highly Porous Willow Wood-Derived Activated Carbon for High-Performance Supercapacitor Electrodes. *ACS Omega*, *4*(19), 18108–18117. https://doi.org/10.1021/ACSOMEGA.9B01977/ASSET/IMAGES/MEDIUM/AO9B01977_M003.GIF

Rehman, A., Nazir, G., Heo, K., Hussain, S., Ikram, M., Akhter, Z., Algaradah, M. M., Mahmood, Q., & Fouda, A. M. (2024). A focused review on lignocellulosic biomass-derived porous carbons for effective pharmaceuticals removal: Current trends, challenges and future prospects. *Separation and Purification Technology*, *330*, 125356. https://doi.org/10.1016/J.SEPPUR.2023.125356

Sasmita, A., Edward, & Situmeang, D. (2022). CO adsorption performance of rubber wood activated carbon. *Materials Today: Proceedings*, *63*, S26–S31. https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.12.561

Tan, H., Lee, C. T., Ong, P. Y., Wong, K. Y., Bong, C. P. C., Li, C., & Gao, Y. (2021). A Review On The Comparison Between Slow Pyrolysis And Fast Pyrolysis On The Quality Of Lignocellulosic And Lignin-Based Biochar. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *1051*(1), 012075. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1051/1/012075

Venkatesan, A., Srividhya, B., Alajmi, A., Sadeq, A. M., Chava, R. K., Habila, M. A., Senthil Kumar, D., Guganathan, L., & Ragupathy, S. (2025). High adsorption capacities of rhodamine B dye by activated carbon synthesized from cotton stalks agricultural waste by chemical activation. *Ceramics International*. https://doi.org/10.1016/J.CERAMINT.2025.01.178

Vinod, A., Pulikkalparambil, H., Jagadeesh, P., Rangappa, S. M., & Siengchin, S. (2023). Recent advancements in lignocellulose biomass-based carbon fiber: Synthesis, properties, and applications. *Heliyon*, *9*(3), e13614. https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E13614

Yu, K., Wang, J., Song, K., Wang, X., Liang, C., & Dou, Y. (n.d.). *Hydrothermal Synthesis of Cellulose-Derived Carbon Nanospheres from Corn Straw as Anode Materials for Lithium ion Batteries*. https://doi.org/10.3390/nano9010093

Zhang, L., Zhan, B., Zhang, S., Ji, H., Peng, S., Fan, M., & Yan, L. (2025). Direct dissolution of lignocellulosic biomass by malonic acid-DBU protonic ionic liquid and preparation of high-performance all-biomass films. *Green Chemistry*, *27*(6), 1789–1805. https://doi.org/10.1039/D4GC05552G

FULL TEXTS BOOK

DOĞAL PERLİT İLE ÜRETİLEN BETONARME KİRİŞLERİN BASİT BURULMA ETKİSİ ALTINDAKİ YAPISAL DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE BEAMS PRODUCED WITH NATURAL PERLITE UNDER PURE TORSION

Araştırmacı Abdulkadir TÜRKOĞLU

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Merkez, Erzincan.

ORCID NO: 0009-0004-0673-3739

Doç. Dr. Atila KUMBASAROĞLU

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Merkez, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0002-6338-4553

Prof. Dr. Hakan YALÇINER

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Merkez, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0002-7289-3384

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet İhsan TURAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Merkez, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0003-4865-6490

ÖZET

Günümüzde betonarme yapılarda, betonun ana bileşenlerinden olan agregalar çeşitli çevresel ve ekonomik problemlere neden olmaktadır. Bu durum, yapı sektöründe sürdürülebilir ve çevre dostu alternatif malzeme arayışını artırmıştır. Bu çalışmada, doğal perlit agregasının betonarme kirişlerde basit burulma etkisi altındaki yapısal davranışa etkileri araştırılmıştır. Deneysel çalışmada, C25 ve C40 sınıfında geleneksel betonlar ile P25 ve P40 sınıfında doğal perlit agregası kullanılarak üretilen betonarme kiriş numuneleri hazırlanmıştır. Numuneler, basit burulma etkisi altında eksenel yüklemeye tabi tutulmuş ve rijitlik, çatlak davranışı, nihai tork kapasitesi gibi parametreler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, doğal perlit agregasının betonarme kirişlerde burulma davranışı üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini ve sürdürülebilir beton üretimi için potansiyel bir alternatif olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Perlit agregası, betonarme kiriş, basit burulma, doğal hafif agrega, yapısal davranış.

ABSTRACT

Aggregates used in reinforced concrete structures can lead to various environmental and economic challenges. This situation has increased the search for sustainable and eco-friendly alternative materials in the construction industry. In this study, the effects of natural perlite aggregate on the structural behavior of reinforced concrete beams under simple torsional loading were investigated. Experimental work was carried out on reinforced concrete beam specimens produced with traditional aggregates (C25 and C40 classes) and natural perlite aggregates (P25 and P40 classes). The specimens were subjected to axial loading under simple torsion, and parameters such as stiffness, crack behavior, and ultimate torque capacity were evaluated. The findings indicate that natural perlite aggregate improves the torsional

FULL TEXTS BOOK

behavior of reinforced concrete beams and has potential as a sustainable alternative in concrete production.

Keywords: Perlite aggregate, reinforced concrete beam, püre torsion, natural lightweight aggregate, structural behavior.

FULL TEXTS BOOK

1. GİRİŞ

Günümüzde inşaat sektöründe betonarme yapılar, yaygın olarak tercih edilen taşıyıcı sistemler arasında yer almaktadır. Betonarme yapılara olan ilgi, artan nüfus, kentleşme ve sanayileşme ile birlikte her geçen gün daha da artmakta ve buna bağlı olarak beton üretimi sürekli geliştirilmektedir. Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında beton kullanımı sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. Beton kullanımındaki bu artış, sürdürülebilir ve çevre dostu alternatif malzeme arayışını da beraberinde getirmiştir. Beton, bileşenleri açısından çimento, su, agrega ve ihtiyaç halinde katkı malzemelerinden oluşmaktadır. Hacim ve ağırlık bakımından en büyük oranı oluşturan agrega, betonun genel ağırlığı üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. Bu nedenle, birçok çalışmada hafif agregalar kullanılarak hafif beton üretimine odaklanılmış ve geleneksel betona kıyasla sağladığı avantajlar araştırılmıştır. Hafif betonların başlıca avantajları arasında; yapı ölü yüklerinin azaltılması, deprem performansının iyileştirilmesi, ses ve ısı iletim değerlerinin düşürülmesi sayılabilir.

Literatürde, beton içeriğinin değiştirilmesi yoluyla betonun mekanik ve fiziksel özelliklerinin iyileştirildiği birçok çalışma bulunmaktadır. Lydon vd. (1982), hafif agregaların beton basınç dayanımını, agrega tipine bağlı olarak artırabileceğini ve beton yoğunluğu ile doğrudan ilişkilendirilebileceğini belirtmiştir. Yaşar vd. (2003) ise hafif agrega kullanımıyla yapıların ölü ağırlığının ve gerekli çelik donatı miktarının azaldığını rapor etmiştir. Topçu vd. (2015), hafif agregaların boşluklu yapısının, üretilen betonların geleneksel betonlara kıyasla daha yüksek dayanım/ağırlık oranı ve yarmada çekme dayanımı sunduğunu göstermiştir. Chihaoui vd. (2022), %0, %10 ve %20 oranlarında doğal perlit ve doğal puzolon içeren beton numunelerinde alkali silika reaksiyonu etkilerini incelemiş ve doğal perlitin, puzolan içerikli betona göre daha dirençli olduğunu ortaya koymuştur. Regul vd. (2022), geleneksel beton karışımlarında ince agrega yerine %5, %10, %15 ve %20 oranlarında doğal perlit kullanarak basınç dayanımlarını değerlendirmiş ve %15'e kadar olan kullanım oranlarında dayanımın arttığını, ancak bu oranın aşılması durumunda dayanımın azalmaya başladığını bildirmiştir.

Bununla birlikte, agreganın özelliklerinin betonarme yapıların burulma davranışına olan etkisini inceleyen çalışmalar da dikkat çekmektedir. Yalçiner vd. (2019), korozyona uğramış donatılarla üretilen betonarme kirişlerde burulma davranışını incelemiş ve korozyonun, kirişlerin burulma kapasitesini önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, agrega ve donatı özelliklerinin, betonarme elemanların burulma performansı üzerindeki etkisinin anlaşılmasında önemli katkılar sunmuştur.

Betonarme yapıların monolitik yapısı, tasarımda göz ardı edilemeyecek şekilde elemanlara burulma momentleri yüklenmesine neden olmaktadır. Homojen malzemelerden üretilen taşıyıcı kesitlerde burulma mukavemeti, elastisite teorisiyle doğru şekilde tahmin edilebilirken, heterojen betonarme kesitlerde bu durum oldukça karmaşıktır (Jain, 1990). Ayrıca, betonarme yapı elemanları çoğu zaman basit burulma yerine, eğilme ve kesme etkileriyle birleşik burulma yüklemelerine maruz kalmaktadır. Burulma, her zaman yapısal davranışın önemli ve karmaşık bir bileşeni olmuştur. Eksenel yükler, eğilme, kesme ve burulma etkileri için geliştirilen bağımsız teoriler, günümüzde daha karmaşık yükleme durumlarının analizinde temel oluşturmaktadır (Purushothaman, 1986). Betonarme yapı sistemlerinde burulmanın çoğunlukla ikincil bir etki olarak değerlendirilmesine rağmen, modern yapı tasarımlarında burulma davranışının detaylı şekilde incelenmesi gerekmektedir. Burulma nedeniyle oluşan kesme

gerilmeleri, betonun kırılgan ve gevrek doğası nedeniyle sismik tasarım açısından özel önem taşımaktadır (Gunasekaran vd., 2007).

Geleneksel agrega içerikli beton, yapı sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, çakıl ve granit gibi normal ağırlıktaki agregaların yoğun kullanımı, doğal taş kaynaklarının hızla tükenmesine ve çevresel dengenin bozulmasına yol açmaktadır (Unnikrishna ve Devdas, 2003). Bu nedenle, çevresel sürdürülebilirlik amacıyla doğal taş agregalarının yerine geçebilecek alternatif malzemelerin araştırılması büyük önem taşımaktadır (Gunasekaran vd., 2013a; 2013b). Hafif beton üretiminde; pomza, perlit, genleştirilmiş kil, vermikülit, kömür cürufu, sinterlenmiş uçucu kül, pirinç kabuğu, saman, talaş, mantar granülleri ve hindistan cevizi kabuğu gibi çeşitli hafif agregalar kullanılmaktadır (Zhang ve Gjorv, 1991; Shafigh vd., 2011; 2012; Gunasekaran vd., 2011).

Topçu vd. (2015), hafif agregaların boşluklu yapısının, betonun dayanım/ağırlık oranını artırdığını ve yarmada çekme dayanımını iyileştirdiğini belirtmiştir. Chihaoui vd. (2022), doğal perlit ve puzolon içeren betonların alkali silika reaksiyonuna karşı performansını incelemiş ve perlitli betonun daha dirençli olduğunu göstermiştir. Regul vd. (2022), ince agrega yerine farklı oranlarda (%5, %10, %15 ve %20) doğal perlit kullanarak beton numuneleri üretmiş ve %15'e kadar olan oranlarda basınç dayanımının arttığını, bu sınırın aşılmasıyla ise dayanımda azalma gözlendiğini rapor etmiştir.

Ayrıca, agrega içeriği ve katkı malzemelerinin betonarme kirişlerin burulma davranışı üzerindeki etkileri çeşitli çalışmalarla incelenmiştir. Beiram vd. (2022), agrega ile atık kauçuğu %10, %20 ve %30 oranlarında değiştirerek ürettikleri tam boyutlu betonarme kirişleri burulma momenti etkisine maruz bırakmış; nihai torkta sırasıyla %4,49, %10,08 ve %13,98 azalma, burulma açısında ise %11,16, %26,79 ve %39,69 artış olduğunu belirtmiştir. Asaad vd. (2023) ise farklı oran ve şekillerde çelik lif içeren betonarme kirişler üzerinde yaptığı çalışmada; çelik lif katkısının nihai burulma mukavemetini artırdığını ve kirişlerdeki burulma açısını azalttığını ortaya koymuştur.

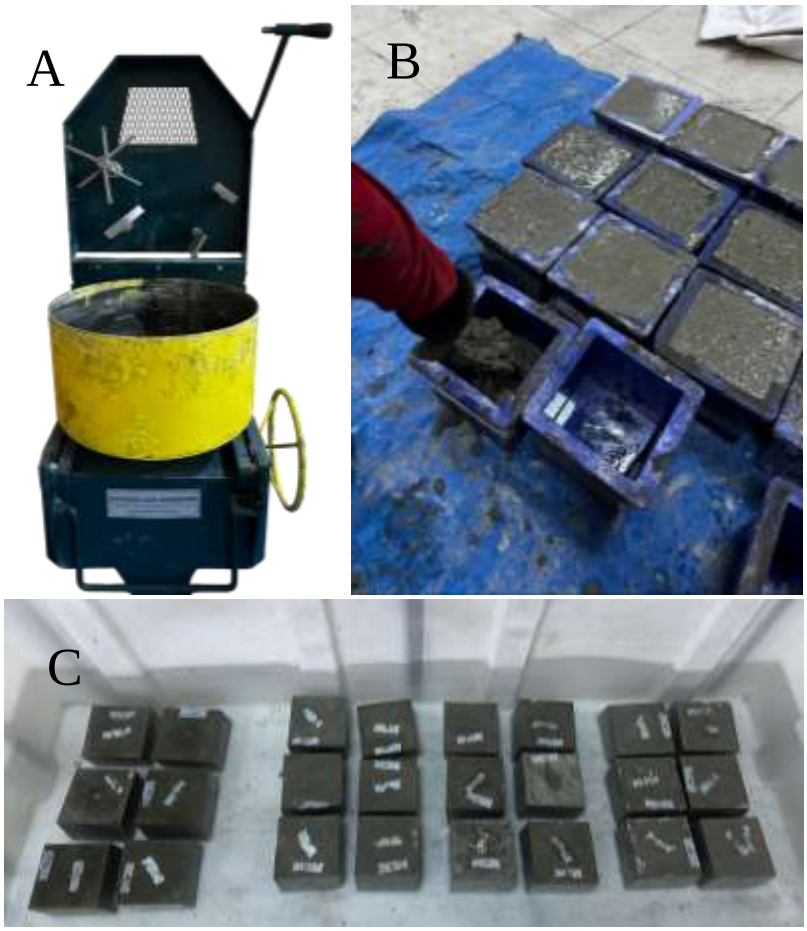
Literatürde, hafif beton üretimine ve bu betonların yapısal ya da yapısal olmayan özelliklerine ilişkin çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, doğal perlit agregası ile üretilen betonarme kirişlerin basit burulma etkisi altındaki yapısal davranışını inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, doğal perlit agregası kullanılarak üretilen tam ölçekli betonarme kirişlerin, basit burulma etkisi altındaki deneysel performansı değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Beton Basınç Dayanımları

Basit burulmaya maruz bırakılacak betonarme kirişlerin üretiminden önce, hedeflenen basınç dayanımlarına sahip beton karışımları belirlemek amacıyla ön deneyler gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan beton karışımları, mikser yardımıyla hazırlanmış ve 7 ile 28 günlük kür sürelerinde küp numuneler elde edilmiştir. Numuneler, kür havuzlarında bekletildikten sonra eksenel basınç dayanımına tabi tutulmuştur. Deneysel süreç Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de gösterilmektedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 2.1. Beton numune alınması (a) beton karışımının yapıldığı mikser, (b) betonun kalıplara yerleştirilmesi, (c) küp numunelerin kürleme işlemi.

Numuneler, döküm tarihinden itibaren 28 gün kür işlemi tamamlandıktan sonra eksenel basınç dayanımı testine tabi tutulmuştur. Elde edilen basınç dayanımı sonuçlarının ortalamaları dikkate alınarak 25-40 MPa aralığında sınıflandırılan beton grupları belirlenmiş ve kiriş üretiminde kullanılacak karışım reçeteleri oluşturulmuştur. Bu sürece ilişkin uygulama Şekil 2.2'de gösterilmektedir.



A: Numunenin pres makinesine yerleştirilmesi

B: Basınç dayanımı ölçüm ekranı

Şekil 2.2. Beton Küp Kırım İşlemleri

FULL TEXTS BOOK

Çalışmada değişken parametre olarak agrega türü kullanılmıştır. Doğal perlit agregası ile üretilen betonlar "P", geleneksel agrega ile üretilen betonlar ise "C" olarak adlandırılmıştır. Elde edilen eksenel basınç dayanımına göre, beton karışımları 25 - 40 MPa aralığında sınıflandırılmış ve C25, P25, C40 ve P40 olarak tanımlanmıştır. Kullanılan doğal perlit agrega türleri Şekil 2.3'te, geleneksel agrega türleri ise Şekil 2.4'te sunulmaktadır.



Şekil 2.3. Doğal perlit agregası (tane boyutları: 0-1 mm, 1-2 mm, 2-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm).



Şekil 2.4. Geleneksel agrega (kırma taş ve kum).

Yapılan ön deneyler sonucunda, istenilen basınç dayanım değerlerine ulaşan beton karışım reçeteleri belirlenmiş ve bu reçeteler, kiriş numunelerinin imalatında kullanılmıştır. Uygulanan karışım reçeteleri Tablo 2.1 - Tablo 2.4'te detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 2.1. C25 geleneksel beton reçetesi.

C25 Geleneksel Beton Küp Numune Döküm Tablosu		Su/Çimento Oranı 0,54	28 Günlük Basınç Dayanımı
Bileşen Adı	Ağırlık (kg)		**fck = 27 MPa**
Çimento(32,5)	12,00		

FULL TEXTS BOOK

Su	6,46		
Kum	11,76		
Agrega	23,52		
GENEL TOPLAM	53,74		

Tablo 2.2. C40 geleneksel beton reçetesi.

C40 Geleneksel Beton Küp Numune Döküm Tablosu			28 Günlük Basınç Dayanımı
Bileşen Adı	Ağırlık (kg)	Su/Çimento Oranı 0,47	**fck = 40 MPa**
Çimento(42,5)	11,26		
Su	5,33		
Kum	11,76		
Agrega	23,52		
GENEL TOPLAM	51,87		

Tablo 2.3. P25 doğal perlitli beton reçetesi.

P25 Doğal Perlit Küp Numune Döküm Tablosu			28 Günlük Basınç Dayanımı
Bileşen Adı	Ağırlık (kg)	Su/Çimento Oranı 0,61	**fck = 26 MPa**
Çimento(32,5)	12,00		
Su	7,36		
0/1 mm (%30)	5,91		
1/2 mm (%18)	3,55		
2/4 mm (%20)	3,92		
4/8 (%10)	2,08		
8/12,5 (%22)	4,58		
GENEL TOPLAM	39,40		

Tablo 2.4. P40 doğal perlitli beton reçetesi.

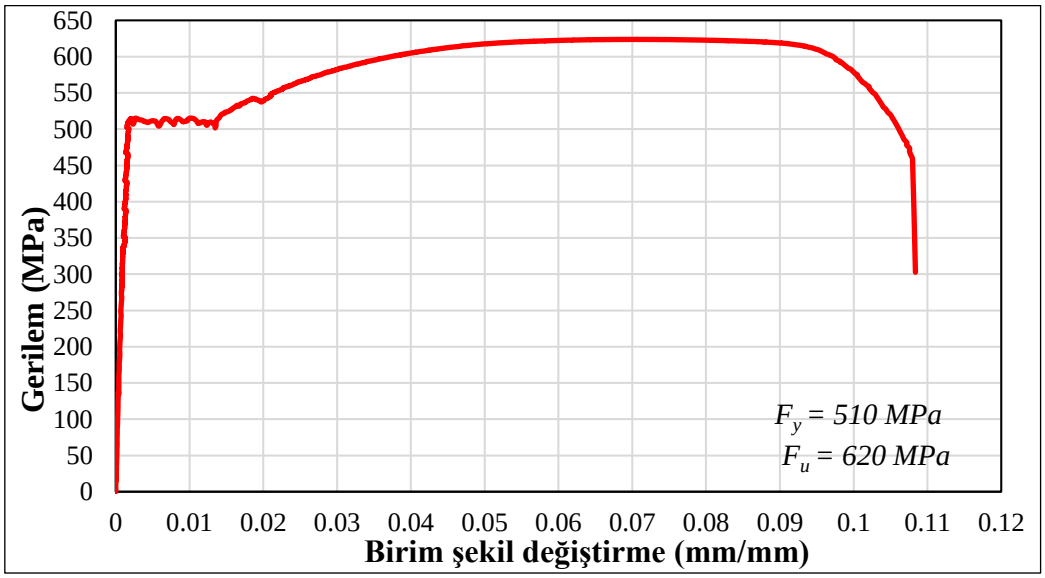
P40 Doğal Perlit Küp Numune Döküm Tablosu	Su/Çimento Oranı 0,56	28 Günlük Basınç Dayanımı

FULL TEXTS BOOK

Bileşen Adı	Ağırlık (kg)		
Çimento(42,5)	11,55		
Su	6,47		
0/1 mm (%30)	7,35		
1/2 mm (%18)	4,41		**fck = 39 MPa**
2/4 mm (%20)	4,87		
4/8 (%10)	2,59		
8/12,5 (%22)	5,69		
GENEL TOPLAM	37,24		

2.2.Kesit Özellikleri

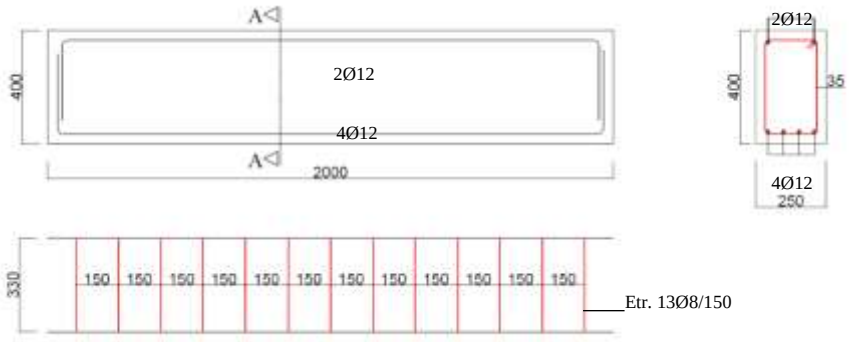
Yapılan çalışma kapsamında, 25-40 MPa basınç dayanımına sahip, doğal perlit agregası ve geleneksel agrega kullanılarak üretilen toplam dört adet tam ölçekli betonarme kiriş numunesi hazırlanmıştır. Kiriş donatı kafes sistemleri oluşturulurken, öncelikle kullanılacak donatılar üzerinde eksenel çekme kuvveti uygulanarak mekanik özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre; nervürlü donatılar için çekme dayanımı 530 MPa, kopma dayanımı 620 MPa olup, akma gerilmesi sırasıyla 0.00225 mm/mm, kopma gerilmesi 0.0163 mm/mm olarak ölçülmüştür. Ayrıca donatılara ait elastisite modülü 2.1×10^5 MPa olarak belirlenmiştir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Donatı mekanik özellikleri.

Kirişler, 250 × 400 × 2000 mm boyutlarında olup; dört adet 12 mm çapında çekme donatısı, iki adet 12 mm çapında basınç donatısı ve on üç adet 8 mm çapında etriye donatısından oluşturulmuştur. Kiriş numunelerine ait detaylar Şekil 2.6'da verilmiştir.

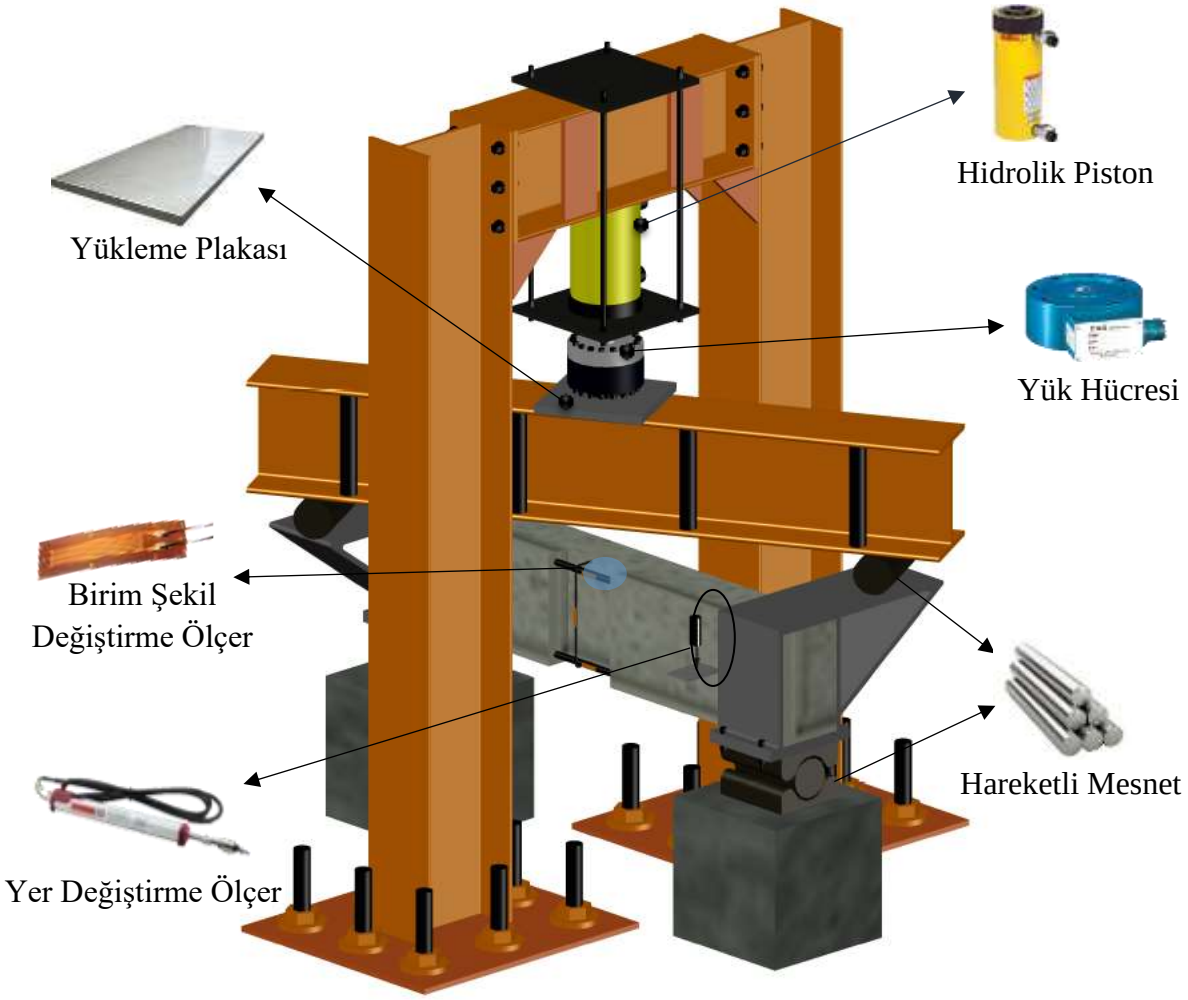
FULL TEXTS BOOK



Şekil 2.6. Betonarme kiriş detayları (Enine ve boyuna kesit çizimleri).

2.3.Yükleme Ölçüm Düzeneği

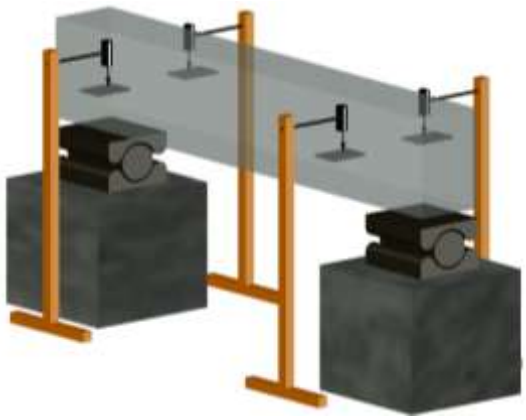
Üretilen betonarme kirişler, Şekil 2.7'de görülen basit burulma yükleme düzeneği üzerine yerleştirilmiştir. Düzenek çerçevesi üzerinde yer alan 600 kN kapasiteli eksenel yükleme, hidrolik piston yardımıyla sağlanmış, üretilen kuvvet kiriş mesnet bölgelerindeki kulakçıklara aktarılmıştır. Böylece kirişte burulma momenti oluşturulmuş ve yükleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Hidrolik piston ucuna yerleştirilen 1000 kN kapasiteli yük hücresi ile yük değerleri bilgisayarlı veri toplama sistemine kaydedilmiştir.



Şekil 2.7. Basit burulma yükleme düzeneği.

FULL TEXTS BOOK

Burulma kuvvetleri altında tork-twist verileri ve enerji yutma kapasiteleri gibi parametrelerin belirlenebilmesi amacıyla, kiriş orta noktalarına denk gelecek şekilde metal levhalar sabitlenmiştir. Bu levhaların üzerine, Şekil 2.8'de görüldüğü gibi 100 mm ölçüm kapasiteli ve bağımsız olarak sabitlenen dört adet potansiyometrik cetvel (LVDT) yerleştirilmiştir. Cetvellerin uç kısımlarındaki karşılıklı yüzeylere eş zamanlı dikey yer değiştirme ölçümleri yapılmıştır. Böylece dönme açısı ve yer değiştirme değerleri hassas biçimde kaydedilmiştir.



Şekil 2.8. Potansiyometrik cetvellerin yerleşim düzeni.

3. BULGULAR

Betonarme kirişler, Şekil 2.7'de gösterilen yükleme ve ölçüm düzeneği altında test edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, kirişlerin burulma momenti – dönme açısı ilişkileri, çatlak oluşum ve ilerleme desenleri, rijitlik, nihai dayanım ve enerji tüketimi değerlendirilmektedir.

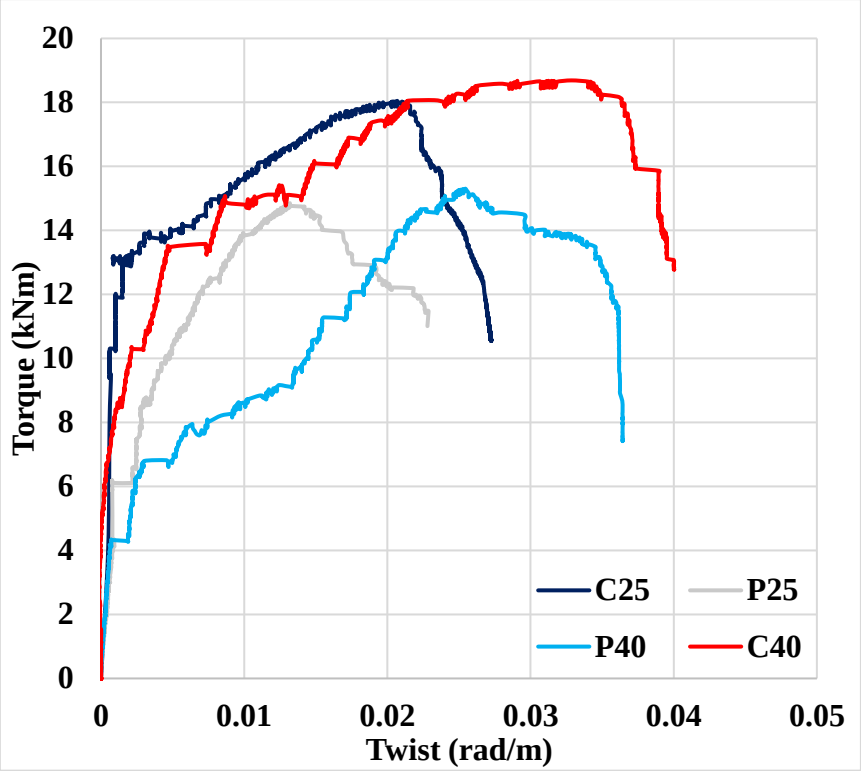
3.1. Burulma Moment – Dönme Açısı İlişkisi

Bu bölümde, betonarme kiriş numunelerinin burulma momenti – dönme açısı ilişkisi deneysel olarak incelenmiş ve farklı beton tiplerinin burulma davranışları karşılaştırılmıştır.

Şekil 3.1 ve Tablo 3.1 birlikte incelendiğinde:

- Doğal perlit agregalı betonarme kirişler (P25 ve P40), geleneksel agrega içeren kirişlere (C25 ve C40) kıyasla daha yüksek başlangıç rijitliğine sahiptir.
- P40 numunesi, C40 numunesine göre daha sünek bir davranış göstermiştir. Bu, dönme açısındaki artışla birlikte momentin daha kontrollü düşüş göstermesiyle anlaşılmaktadır.
- P25 numunesi, C25 numunesine göre burulma momentinde daha iyi enerji sönümleme kapasitesi sunmuş ve daha iyi bir deformasyon kapasitesine ulaşmıştır.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3.1. Betonarme kirişlerin burulma moment – dönme açısı ilişkisi.

Tablo 3.1. Betonarme kirişlerde burulma momentine ilişkin deney sonuçları.

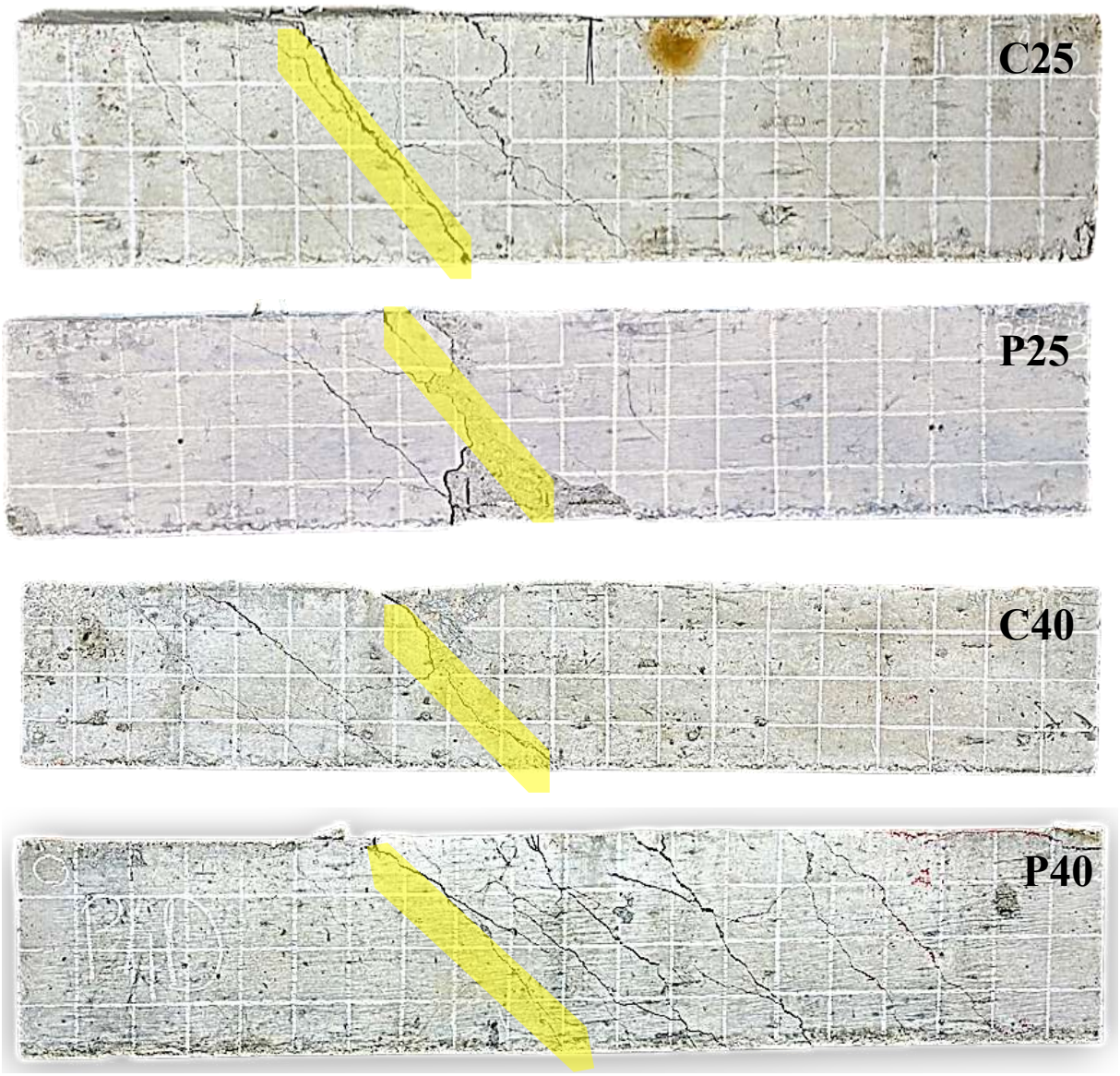
	C25	C40	P25	P40
T_{max} (kN.m)	18.04	18.68	14.85	15.30
T_y (kN.m)	13.09	13.04	11.30	9.88
$Ø_{max}$ (rad/m)	0.020	0.032	0.013	0.025
$Ø_y$ (rad/m)	0.0012	0.0027	0.0041	0.009

3.2. Çatlak Gözlemleri ve Hasar Dağılımları

Deneysel çalışmalarda elde edilen çatlak gelişimi ve hasar dağılımları, kirişlerin performansını belirleyen en kritik parametrelerden biridir. Bu bölümde, farklı beton türlerinin çatlak davranışları detaylı şekilde sunulmuştur.

- Deney sonrası kirişlerde gözlenen çatlaklar, Şekil 3.2'de verilmiştir.
- Geleneksel agrega içeren kirişlerde (C25 ve C40), çatlaklar genellikle **45° açıyla** ve **daha ani ve geniş açıklıklarla** meydana gelmiştir.
- Doğal perlit agregalı kirişlerde (P25 ve P40), çatlaklar **daha kılcal, daha sık fakat daha kontrollü** yayılım göstermiştir.
- Özellikle P40 numunesinde, çatlak genişliklerinin düşük kalması**, perlit agreganın gözenekli yapısı** sayesinde gerilmelerin daha iyi dağıldığını göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3.2. Burulma momentine maruz kalan betonarme kirişlerde çatlak dağılımları.

3.3. Burulma Sertliği ve Nihai Performans

Betonarme kirişlerin burulma yükü altındaki tork-twist performansı, yapı sistemlerinin enerji sönümleme ve dayanım kapasitelerini değerlendirmek açısından büyük önem taşır. Bu alt başlıkta, deneysel tork-twist eğrileri ve nihai dayanım değerleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

- Başlangıç rijitlik değerleri açısından, P40 ve C40 numuneleri birbirine yakın değerler sunmuş ancak **P40 numunesi**, burulma sonrası deformasyon sürecinde **daha sünek** bir davranış sergilemiştir.
- C25 ve P25 arasında ise **P25 numunesi**, hem nihai tork hem de dönme açısı açısından daha dengeli ve sünek bir performans göstermiştir.
- **Nihai tork değerleri** açısından P40: 15.30 kNm ve C40: 18.68 kNm olarak belirlenmiş, ancak **P40 kirişinin deformasyon kapasitesinin daha yüksek** olduğu görülmüştür.
- **Burulma momenti – dönme açısı eğrileri**, doğal perlit agregalı betonların **enerji sönümleme kabiliyetini artırdığını** desteklemektedir.

FULL TEXTS BOOK

3.4. Enerji Tüketimi ve Yutma Kapasitesi

Burulma momenti – dönme açısı eğrilerinin altında kalan alanlar, numunelerin enerji tüketim kapasitelerini temsil etmektedir. Bu kapasite, yapı elemanının sismik performansı ve enerji sönümleme yeteneği açısından kritik öneme sahiptir.

Yapısal elemanların sismik performansı ve burulma yükleri altındaki enerji sönümleme özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla, enerji tüketimi ve yutma kapasitesi hesaplamaları yapılmıştır (Tablo 3.2). Bu bölümde, elde edilen veriler geleneksel ve perlitli betonarme kirişler bazında karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.2 Enerji Tüketimi ve Yapısal Performans Değerleri

Numune Kodu	Enerji Tüketimi (Joule)	Göreceli Artış (%)	Göçme Tipi	Çatlak Deseni	Nihai Tork (kNm)	Burulma Rijitliği (kNm/rad)
C25	906	-	Eğilme-Burulma Karma Göçme	Diyagonal ana çatlaklar (45°)	18.04	13.09
C40	1097	+21	Diyagonal Çatlak + Burulma Göçmesi	Diyagonal + Yarma çatlakları	18.68	13.04
P25	578	-36	Kılcal Çatlaklar + Ezilme	Kılcal ve düzensiz çatlak deseni	14.85	11.30
P40	989	+9	Gelişmiş Kılcal + Kayma Burulma Karma Göçme	Kılcal ve yaygın çatlak deseni	15.30	9.88

Tablo 3.2'de özetlenen verilere göre:

- **C25 numunesi**, 906 Joule enerji tüketimi kapasitesi ile en düşük değeri göstermiştir.
- **C40 numunesi**, 1097 Joule değeri ile en yüksek enerji tüketim kapasitesine ulaşmıştır.
- **P25 numunesi**, 578 Joule enerji değeriyle, geleneksel agrega içeren kirişlere kıyasla daha düşük performans sergilemiştir.
- **P40 numunesi**, 989 Joule ile perlitli numuneler arasında daha yüksek enerji tüketimi kapasitesine ulaşmıştır.

Enerji tüketim kapasitelerinin değerlendirilmesi sonucunda:

- Doğal perlit agregası kullanılan betonarme kirişler, enerji yutma ve sönümleme kapasiteleri açısından avantaj sağlamaktadır.
- **P40** numunesinin yüksek enerji tüketim kapasitesi, daha fazla deformasyon enerjisini absorbe edebilme yeteneğini ortaya koymaktadır. Bu özellik, deprem yükleri gibi dinamik etkilere karşı performans artırıcı bir faktördür.

FULL TEXTS BOOK

- Geleneksel agrega kullanılan kirişlerde, enerji tüketimi düşük kalmış ve kırılgan davranış daha belirgin olmuştur.

3.5. Genel Yorum ve Performans İlişkileri:

Enerji tüketimi ve yutma kapasitesi, yapı elemanlarının sismik performanslarını belirlemede kritik parametreler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda, yükleme eğrileri altında kalan alanlar hesaplanarak, betonarme kirişlerin enerji tüketimi değerleri elde edilmiştir.
Tablo 3.2'de sunulan verilere göre; perlit agregalı betonarme kirişler, geleneksel agregalı kirişlere kıyasla daha yüksek enerji yutma kapasitesine sahiptir. Özellikle **P40 numunesinin** 1097 Joule değerine ulaştığı, geleneksel **C25 kirişe** kıyasla **%89,79** daha yüksek enerji tüketimi sunduğu belirlenmiştir.

Elde edilen veriler, perlitli kirişlerin sünek davranış sergileyerek deformasyon kapasitesinin arttığını ve enerji tüketim performansının iyileştiğini göstermektedir. Ayrıca, çatlak desenleri ve kırılma modları incelendiğinde, perlitli betonarme kirişlerin daha düktil bir kırılma moduna sahip olduğu gözlemlenmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, doğal perlit agregası kullanılarak üretilen betonarme kirişlerin, basit burulma yükü altındaki yapısal davranışları ve hasar mekanizmaları deneysel olarak araştırılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, geleneksel agrega ile üretilen betonarme kirişlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve elde edilen önemli sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

4.1. Burulma Moment Kapasitesi ve Beton Dayanımı İlişkisi

- Beton basınç dayanımı arttıkça, betonarme kirişlerin burulma momenti kapasitelerinin de arttığı belirlenmiştir.
- 40 MPa basınç dayanımına sahip numuneler, 25 MPa dayanımlı numunelere kıyasla daha yüksek burulma moment kapasitesine ulaşmıştır.
- Bu durum, yüksek dayanımlı betonların burulma dayanımını iyileştirdiğini göstermektedir.

4.2. Burulma Moment – Dönme Açısı Davranışı

- Tork-Twist (burulma momenti – dönme açısı) eğrilerinde, tüm numunelerde başlangıç rijitliklerinin yaklaşık olarak benzer olduğu, daha sonra elastik ötesi deformasyon bölgesine geçildiği gözlemlenmiştir.
- Perlitli betonarme kirişlerde, eğrinin elastik ötesi bölgede daha fazla enerji yutma kapasitesine sahip olduğu belirlenmiştir.

4.3. Çatlak Gelişimi ve Hasar Dağılımı

- Perlitli numunelerde gözlemlenen kılcal çatlakların, perlit agregasının yüksek boşluklu yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Özellikle P40 numunesinde, çatlakların numune boyunca daha homojen ve yaygın olarak dağıldığı belirlenmiştir.
- Geleneksel agregalı numunelerde çatlaklar belirgin diyagonal şeritler boyunca ilerlerken, perlitli kirişlerde daha yayılı bir çatlak deseni gözlemlenmiştir.

4.4. Enerji Tüketimi ve Yutma Kapasitesi

- Enerji tüketimi kapasiteleri bakımından, geleneksel agregalı kirişler, perlit agregalı kirişlere göre daha yüksek performans sergilemiştir.
- Özellikle C40 numunesi, 1097 Joule enerji tüketimi değeriyle en yüksek kapasiteye ulaşmış; geleneksel C25 numunesi ise 906 Joule değer elde etmiştir.

FULL TEXTS BOOK

- Perlit agregalı kirişlerden P40, 989 Joule ile geleneksel C25 kirişe yakın sonuç verse de, P25 numunesi, 578 Joule ile en düşük enerji tüketim kapasitesine sahip olmuştur.
- Elde edilen veriler, perlitli kirişlerin sünek davranış kabiliyetini artırdığını ancak deformasyon kapasitesinin ve enerji tüketimi performansının geleneksel agregalı kirişlere göre daha sınırlı kaldığını göstermektedir.

4.5. Öneriler ve Gelecek Çalışmalar

- Doğal perlit agregasının kullanımı, betonarme kirişlerde burulma etkisi altındaki şekil değiştirme kapasitesini artırmıştır. Ancak, perlit agregasının yüksek boşluk oranı, çatlak gelişimini hızlandırabileceğinden, **farklı lif katkıları (çelik, bazalt, polipropilen vb.)** ile desteklenen kompozit beton karışımları önerilmektedir.
- Perlit oranının artırılması durumunda gözlenen basınç dayanımı kaybını dengelemek amacıyla, **yüksek performanslı beton tasarımlarında perlitin farklı fraksiyonlarda kullanımı** araştırılabilir.
- Çalışmanın laboratuvar ölçeğinde gerçekleştirilmiş olması nedeniyle**, tam ölçekli saha uygulamalarında perlitli betonarme kirişlerin performansının değerlendirilmesi** önerilmektedir.
- Ayrıca, **korozyona karşı dayanım ve uzun dönem davranışlarına yönelik** ek testler yapılması, malzemenin mühendislik uygulamalarındaki güvenilirliğini artıracaktır.

Doğal perlit agregası kullanılarak üretilen betonarme kirişler, geleneksel agrega kullanılan kirişlere kıyasla daha yüksek enerji yutma kapasitesi ve sünek davranış sergilemiş, ancak çatlak oluşumu bakımından daha fazla dikkat gerektirmiştir. Bu kapsamda, perlitli betonların burulma dayanımı açısından **çevresel sürdürülebilirlik ve mühendislik performansı** dengesi gözetilerek önemli bir alternatif olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

Asaad, M. A., Hassan, N. Z., Genidy, M. M., & Ragab, H. Enhancing the Behavior of Reinforced Concrete Beams Subjected to Pure Torsion Stresses Using Different Types of Steel Fiber in the Mix.

Behera, M., Bhattacharyya, SK, Minocha, AK, Deoliya, R. ve Maiti, S. (2014). İnşaat ve yıkım atıklarından geri dönüştürülmüş agrega ve betonda kullanımı - İnşaat sektöründe sürdürülebilirliğe doğru bir atılım: Bir inceleme. *İnşaat ve yapı malzemeleri , 68* , 501-516.

Beiram, A. A. H., & Al-Mutairee, H. M. K. (2022). Effect of using waste rubber as partial replacement of coarse aggregate on torsional strength of square reinforced concrete beam. *International Journal of Engineering, Transactions B: Applications*, *35*(2), 397-405.

Chihaoui, R., Siad, H., Senhadji, Y., Mouli, M., Nefoussi, A. M., & Lachemi, M. (2022). Efficiency of natural pozzolan and natural perlite in controlling the alkali-silica reaction of cementitious materials. *Case Studies in Construction Materials*, *17*, e01246.

Devadas, M. (2003). *Reinforced concrete design*. Tata McGraw-Hill Education.

Gunasekaran, K., Annadurai, R., & Kumar, P. S. (2013). Study on reinforced lightweight coconut shell concrete beam behavior under flexure. *Materials & Design (1980-2015)*, *46*, 157-167.

Gunasekaran, K., Annadurai, R., & Kumar, P. S. (2013). Study on reinforced lightweight coconut shell concrete beam behavior under shear. *Materials & Design*, *50*, 293-301.

Gunasekaran, K., Kumar, P. S., & Lakshmipathy, M. (2011). Mechanical and bond properties of coconut shell concrete. *Construction and building materials*, *25*(1), 92-98.

Gunasekaran, K., Sakaria, P. E., & Lakshmipathy, M. (2007). Experimental evaluation of high strength concrete beams subjected to pure torsion. *Ind J Ind Concr Inst*, *7*(4), 27-30.

FULL TEXTS BOOK

Jain, A. K. (1990). reinforced concrete-limit state design, nem Chand & bros. *Roorke India*, 1-4.

Jain, A. K. (1993). Reinforced concrete. *Limit state design*, 305.

Lydon, F.D., (1982). Concrete Mix Design. Applied Science Publishers Limited.

Purushothaman, P. (1984). Reinforced concrete structural elements: behaviour, analysis and design. *(No Title)*.

Ragul, P., Hari, MNT, Arunachelam, N. ve Chellapandian, M. (2022). Çimento betonunda ince agreganın perlit ile kısmen değiştirilmesine ilişkin deneysel bir çalışma. *Materials Today: Proceedings* , *68* , 1219-1224

Shafigh, P., Jumaat, M. Z., Mahmud, H. B., & Alengaram, U. J. (2011). A new method of producing high strength oil palm shell lightweight concrete. *Materials & Design*, *32*(10), 4839-4843.

Shafigh, P., Mahmud, H. B., & Jumaat, M. Z. (2012). Oil palm shell lightweight concrete as a ductile material. *Materials & Design (1980-2015)*, *36*, 650-654

Topçu, İ. B., & Gökbel, İ. M. (2015). S, B Işıkdağ 2015, II. *Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu SBS*, 28-30.

Yalciner, H., Kumbasaroglu, A., & Turan, A. İ. (2019, August). Torsional behavior of reinforced concrete beams with corroded reinforcement. In *Structures* (Vol. 20, pp. 476-488). Elsevier.

Zhang, MH ve Gjorv, OE (1991). Yüksek dayanımlı hafif betonun geçirgenliği. *ACI Malzeme Dergisi* , *88* (5), 463-9.

FULL TEXTS BOOK

EVALUATION OF ORTHOREXIA NERVOSA TENDENCY AND BODY PERCEPTION IN FEMALE UNIVERSITY STUDENTS

Nursel ÜSTÜNDAĞ ÖCAL

Yozgat Bozok University, Vocational School of Health Services, Yozgat/TURKEY

(ORCID: 0000-0002-4951-0613)

ABSTRACT

Purpose:

The aim of this study is to evaluate the body perception of female university students and to determine the tendency towards Orthorexia Nervosa and to examine the relationship between them in the light of sociodemographic variables.

Methods:

The study was conducted as a cross-sectional descriptive study. The study was completed with a total of 404 female students. Data were collected using sociodemographic questions created by the researcher and 20 questions related to the study, ORTO-15 scale and body perception scale. In order to determine the differences between the groups within the scope of the study, independent sample t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were applied. In addition, chi-square test was used to examine the relationships between the groups. Correlation and regression analysis were performed. All analyzes were performed using SPSS 26.0 package program. The criterion of $p<0.05$ was taken as the statistical significance level.

Results:

A total of 404 people who participated in the study were female (%100). The ages of the participants ranged between 17 and 41, and the mean age was found to be 19.97 ± 2.32. 46.8% of the participants were 19 years of age and under, 40.1% were between 20-21 years of age, and 13.1% were 23 years of age and over. The scores of the participants for the ORTO-15 scale ranged between 26.00 and 51.00. The mean score was calculated as 38.49 ± 3.99. The skewness value was found to be -0.178, and the kurtosis value was found to be 0.341. The scores of the participants for the Body Perception Scale ranged between 84.00 and 200.00. The mean score was calculated as 150.00 ± 25.82. The skewness value was calculated as 0.084 and the kurtosis value was -0.648. When the Orthorexia Nervosa tendencies were evaluated, it was determined that 10.4% (n = 42) exhibited Orthorectic behavior and 89.6% (n = 362) had normal eating behavior. According to the body perception scale results, 28.5% (n = 115) of the participants were evaluated as having high body perception (satisfied with their bodies) and 71.5% (n = 289) as having low body perception (dissatisfied with their bodies). According to the regression model, although the effect of ORTO-15 scores on body perception was negative (β = -0.008), it was seen that this relationship was not significant (t = -0.157, p = 0.875). It was seen that there was a very weak negative correlation between ORTO-15 and body perception variables (r = -0.008).

Conclusion:

This study evaluated the relationship between body perception perception and Orthorexia Nervosa tendencies of female university students. While the majority of the participants had low body perception perception, it was determined that the prevalence of Orthorexic tendencies was limited. It is thought that future studies with larger samples and longitudinal designs on female university students will make significant contributions to the literature by examining the dynamics between body perception perception and pathological eating behaviors in more depth.

Keywords: Body Perception, Orthorexia Nervosa, Female University Students.

FULL TEXTS BOOK

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION:

Body perception is the feelings and attitudes that a person feels towards their own body and its functions. It is also defined as the evaluation of their positive, negative feelings, satisfaction or dissatisfaction towards their body. Although there are many factors affecting body perception here, BMI value alone does not affect body perception. Dissatisfaction with their body stems from the difference between their current body and the body shape they want to be (1,2).

It has been reported that the fashion industry is very effective especially on women in terms of body perception (3). The difference in body perception in individuals is due to the advancement of technology and the fact that perceptions formed all over the world can be followed. Especially if there is a difference between their current body and the body perception created by society, this situation can bring about some psychological processes. Unhealthy diets, eating disorders, wrong diet practices and health problems can occur in individuals (4).

Body perception is affected by many factors such as biological, psychological, social and cultural influences. Thoughts and felt perceptions about body perception often begin during adolescence (5).

Body perception consists of various components. Cognitive, emotional, perceptual and behavioral components are effective on the individual's body perception. The cognitive component includes thoughts about the body, the emotional component includes feelings of shame or anxiety towards the body, the perceptual component includes perception of one's own body, and the behavioral component includes behaviors such as body control. Body control is more common in women than in men (6).

Orthorexia Nervosa was first defined in 1997 by Bratman and Knight (7) as an obsession with healthy and proper nutrition.

Healthy eating habits are a condition that should be present in our daily lives and are not pathological, but being obsessively preoccupied with consuming healthy foods and losing functionality due to this condition can lead to behavioral and personality problems (8). In orthorexia nervosa, individuals obsessively examine foods to see if there are any pesticide residues in the food they are going to consume, if there are food substances that give color, if it contains unhealthy oils, if there are preservatives that extend shelf life, if there is sugar or salt content, and they also conduct research on the content of the materials and tools used in the preparation of foods. These individuals exhibit an obsession with consuming pure and unadulterated food (9,10).

Materials and Methods

The study was conducted as a cross-sectional descriptive study. The universe of the study consists of students studying at Yozgat Bozok University School of Health Services in the 2022-2023 Academic Year. The study did not select a sample and planned to reach the entire universe. Data were collected with students who volunteered to participate in the study. The study was completed with a total of 404 students. Before data collection, ethics committee approval was obtained with permission dated 20.04.2022 and numbered 32/20. In addition, institutional permission was obtained from the school administration and verbal informed consent was obtained from the students.

Data Collection Tools

During the data collection phase, a data collection form consisting of 20 questions prepared by the researcher regarding sociodemographic data and the study was applied. In addition, the ORTO-15 scale (15) and the Body Perception Scale (40) were applied to the participants.

Ortho-15 Scale: ORTO-15 scale is a 15-question scale developed by Donini et al. in 2005 based on questions prepared by Bratman and Knight in 2000 to assess orthorexia nervosa tendency(11,12). It is a 4-point Likert-type scale. Its Turkish version was prepared by Bağcı Bosi et al. in 2006 and its validity

and reliability study was conducted by Arusoğlu et al. in 2008. A minimum of 15 and a maximum of 60 points can be obtained in total. ORTO-15 scale scores of ≤40 were considered orthorexic, and those with scores >40 were considered normal (13,14).

Body Perception Scale: It was developed by Secord and Jourard in 1953. It aims to measure how satisfied people are with their bodies (body parts and body functions). Cronbach's alpha coefficient of this scale was calculated as 0.91. Ronbach's alpha value was calculated as 0.93 (Hovardaoğlu, 1993) There are 40 questions in total on the scale. The scale consists of items that question body parts or functions. A high score indicates a high level of dissatisfaction. A total of 40 questions can score between 40 and 200. An increase in the total score from the scale indicates that the person's satisfaction with their body parts or functions decreases, while a decrease in the score indicates that satisfaction increases. The cut-off score for the scale is 135. Those with scores above this score are defined as having low body perception(15).

Statistical Analysis

In this study, various statistical analyses were applied to evaluate how orthorexia tendencies and body perceptions of female university students differ according to various demographic and psychosocial variables. Descriptive statistics were first calculated to summarize the general characteristics of the data and evaluate their distribution. In this context, the general structure of the data set was revealed by determining the minimum, maximum, mean, standard deviation, skewness and kurtosis values of the variables.

In the scope of the study, independent sample t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) were applied to determine the differences between the groups. The independent sample t-test was used to evaluate whether the means were statistically different between two groups. One-way analysis of variance (ANOVA) was used when three or more groups needed to be compared. Correlation analysis was performed to examine the relationships between the variables and the relationship between ORTO-15 and the body perception scale was evaluated. In addition, regression analysis was applied to evaluate the effect of ORTO-15 scores on body perception. This analysis was used to explain the causal relationships between dependent and independent variables. Finally, the chi-square test was used to examine the frequency distributions of categorical variables and the relationships between groups. All analyses were performed using SPSS 26.0 software. The criterion of $p < 0.05$ was used as the statistical significance level.

RESULTS

Table 1. Descriptive Statistics of ORTO-15 and Body Perception Scale Scores

	n	Minimum	Maximum	Mean	SD	Skewness	Kurtosis
ORTO-15	404	26,00	51,00	38,49	3,99	-0,178	0,341
Body Perception Scale	404	84,00	200,00	150,00	25,82	0,084	-0,648

For the ORTO-15 scale, the participants' scores ranged from 26.00 to 51.00. The average score was calculated as 38.49 ± 3.99. The skewness value was -0.178, and the kurtosis value was 0.341. For the Body Perception Scale, the participants' scores ranged from 84.00 to 200.00. The average score was calculated as 150.00 ± 25.82. The skewness value was 0.084, and the kurtosis value was -0.648.

FULL TEXTS BOOK

Table 2: Descriptive Statistics of Participants' Demographic Characteristics

		Minimum	Maximum	Mean	SD	n	%
Age		17.00	41.00	19.97	2.32		
Age	19 years and below					189	46.8
	20-21 years old					162	40.1
	23 years and above					53	13.1
Gender	Female					404	100.0
Height		150.00	190.00	163.02	6.19		
Weight		38.00	120.00	58.53	11.02		
Desired Weight		40.00	83.00	55.69	6.85		
Marital Status	Married					8	2.0
	Single					396	98.0
Which Year Are You Studying	1st Grade					260	64.3
	2nd Grade					144	35.7
Where Do You Currently Live?	Home					35	8.7
	With Family					29	7.2
	Dormitory					332	82.2
	Other					8	2.0
Family Income Level	Very Good					15	3.7
	Good					118	29.2
	Moderate					248	61.4
	Poor					19	4.7
	Very Poor					4	1.0
Mother's Education Level	Primary School					210	52.3
	Middle School					97	24.1
	High School					77	19.2
	Associate Degree					11	2.7
	Bachelor's and Above					7	1.7
Father's Education Level	Primary School					138	34.2
	Middle School					117	29.0
	High School					114	28.2
	Associate Degree					23	5.6
	Bachelor's and Above					12	3.0
Do You Follow a Constant Diet?	Yes					21	5,2
	No					383	94,8
Do You Have a Doctor-Diagnosed Disease?	Yes					57	14,1
	No					347	85,9
Do You Take Regular Medication?	Yes					59	14,6
	No					345	85,4

FULL TEXTS BOOK

Are You Satisfied with Your Physical Appearance?	Yes	340	84,2
	No	64	15,8
Do You Think the Media Influences You to Change Your Physical Appearance?	Yes	170	42,1
	No	234	57,9
Does Your Appearance Prevent You from Participating in Social Activities?	Yes	74	18,3
	No	330	81,7
Do You Compare Your Appearance with Others?	Yes	132	32,7
	No	272	67,3
Does People's Talk About Your Appearance (Especially Weight) Put Pressure on You?	Yes	124	30,7
	No	280	69,3
ORTO-15	Orthorexic Behavior	42	10,4
	Normal Eating Behavior	362	89,6
Body Perception Scale	High Body Perception (Satisfied with Their Body)	115	28,5
	Low body perception (dissatisfied with their bodies)	289	71,5

All 404 participants in the study were female (100%). The ages of the participants ranged from 17 to 41, and the average age was found to be 19.97 ± 2.32. 46.8% of the participants were 19 years old and under, 40.1% were between 20-21 years old, and 13.1% were 23 years old and over. The participants' heights ranged from 150 to 190 cm, and the average height was calculated as 163.02 ± 6.19 cm. When the weight variable is examined, it is seen that the weights ranged from 38 to 120 kg, and the average weight was 58.53 ± 11.02 kg. The average weight that the participants wanted to be was found to be 55.69 ± 6.85 kg, which shows that there is a significant difference between the current weight and the desired weight.

The majority of participants are single (98.0%, n = 396), only 2.0% (n = 8) are married. In the distribution of participants according to their grade level, 64.3% (n = 260) are in the first year, 35.7% (n = 144) are in the second year.

The majority of participants live in dormitories (82.2%, n = 332). Apart from this, 8.7% (n = 35) live at home, 7.2% (n = 29) live with their families, and 2.0% (n = 8) prefer other types of accommodation.

According to the participants' perceptions of their family income level, 61.4% (n = 248) stated that they have a "middle" income level. While 29.2% (n = 118) evaluated their income status as "good", only

FULL TEXTS BOOK

3.7% (n = 15) had a "very good" income level. The rate of those with a "poor" income status was 4.7% (n = 19) and the rate of those with a "very bad" income was 1.0% (n = 4).

When the educational background of the mothers of the participants was examined, it was seen that 52.2% (n = 210) were primary school graduates, 24.1% (n = 97) were secondary school graduates, 19.2% (n = 77) were high school graduates, 2.7% (n = 11) had an associate degree, and only 1.7% (n = 7) had a bachelor's degree or higher.

For fathers, 34.2% (n = 138) were primary school graduates, 29.0% (n = 117) were secondary school graduates, 28.2% (n = 114) were high school graduates, 5.7% (n = 23) had an associate degree, and 3.0% (n = 12) had a bachelor's degree or higher.

It was determined that only 5.2% (n = 21) of the participants had a diet that they used regularly, and the vast majority (94.8%, n = 383) did not follow any diet. The rate of participants who had a disease diagnosed by a doctor was 14.1% (n = 57), while 85.9% (n = 347) stated that they did not receive any diagnosis. The rate of participants who received regular medication was 14.6% (n = 59), and 85.4% (n = 345) stated that they did not receive medication.

The majority of participants (84.2%, n = 340) stated that they were satisfied with their physical appearance, while 15.8% (n = 64) stated that they were not satisfied with their physical appearance. The rate of participants who thought that the media made them want to change their physical appearance was found to be 42.1% (n = 170), which shows that some participants were open to media influence. However, 57.9% (n = 234) stated that the media did not have such an effect. The rate of participants who avoided participating in social activities due to their appearance was 18.3% (n = 74), and 81.7% (n = 330) stated that this situation did not interfere with their social life. The rate of participants who compared their appearances with people around them was 32.7% (n = 132), while 67.3% (n = 272) stated that they did not make such comparisons.

While 30.7% (n = 124) of the participants stated that people talking about their appearance (especially weight) put pressure on them, 69.3% (n = 280) stated that this situation was not a pressure for them. When Orthorexia Nervosa tendencies were evaluated, it was determined that 10.4% (n = 42) exhibited Orthorexic behavior, and 89.6% (n = 362) had normal eating behavior. According to the body perception scale results, 28.5% (n = 115) of the participants were evaluated as having high body perception (satisfied with their bodies), while 71.5% (n = 289) were evaluated as having low body perception (dissatisfied with their bodies)

Table 3: Regression Analysis

Model1

Dependent	Independent	**Beta**	**t**	**p**	**R2**	**F**
Body Perception Scale	ORTO-15	-0.008	-0.157	0.875	0.000	0.025

In this study, a regression analysis was conducted to evaluate the effect of Orthorexia Nervosa tendencies on body perception. As a result of the analysis, it was found that the predictive value of ORTO-15 scores on body perception scale total scores was not statistically significant. According to the regression model, although the effect of ORTO-15 scores on body perception was negative ($\beta = -0.008$), it was seen that this relationship was not significant ($t = -0.157$, $p = 0.875$). When the general explanatory power of the model was examined, the R^2 value of the regression model was calculated as 0.000, which

FULL TEXTS BOOK

shows that ORTO-15 scores do not contribute to explaining the variance of body perception total scores. When the general validity of the model was also examined, the F value was found to be 0.025, and this value did not reach the level of significance.

Table 4: Correlation Results Between ORTO-15 and Body Image Scale

		ORTO-15	Body Perception Scale
ORTO-15	r	1	
	p		
Body Perception Scale	r	-0.008	1
	p	0.875	

In this study, correlation analysis was conducted to evaluate the relationship between ORTO-15 scores and body perception scale scores. As a result of the analysis, it was seen that there was a very weak negative correlation between the two variables (r = -0.008). However, this relationship was determined to be not statistically significant (p = 0.875).

Table5: Comparison of Body Perception and ORTO-15 Scores by Some Variables Using ANOVA

Scales	Your Age	n	Mean	Sd	F	p
ORTO-15	19 years and below	189	38.85	3.98	1.852	0.158
	20-21 years old	162	38.32	4.04		
	23 years and above	53	37.74	3.81		
Body Perception Scale	19 years and below	189	149.54	26.06	0.086	0.918
	20-21 years old	162	150.17	24.68		
	23 years and above	53	151.15	28.65		
Scales	Where Do You Currently Live?	n	Mean	Sd	F	p
ORTO-15	Home	35	38.83	4.61	**2.703**	**0.045***
	With Family	29	40.17	3.31		
	Dormitory	332	38.36	3.95		
	Other	8	36.38	3.66		
Body Perception Scale	Home	35	159.86	31.65	**3.198**	**0.023***
	With Family	29	149.31	30.11		
	Dormitory	332	148.62	24.07		
	Other	8	166.75	39.76		
Scales	Family Income Level;	n	Mean	Sd	F	p
ORTO-15	Very Good	15	39.60	6.36	0.990	0.397
	Good	118	38.64	4.13		
	Moderate	248	38.45	3.74		
	Poor or Very Poor	23	37.43	4.02		

FULL TEXTS BOOK

Body Perception Scale	Very Good	15	165.73	31.03	**3.187**	**0.024***
	Good	118	153.12	27.06		
	Moderate	248	147.93	24.68		
	Poor or Very Poor	23	146.13	24.06		

Scales	Mother's Education Level	n	Mean	Sd	F	p
ORTO-15	Primary School	210	38.52	3.51	2.206	0.068
	Middle School	97	38.44	4.25		
	High School	77	38.08	4.39		
	Associate Degree	11	41.82	5.91		
	Bachelor's and Above	7	37.71	4.99		
Body Perception Scale	Primary School	210	148.32	24.38	1.176	0.321
	Middle School	97	151.58	25.48		
	High School	77	149.58	28.01		
	Associate Degree	11	163.18	27.72		
	Bachelor's and Above	7	157.29	41.12		

Scales	Father's Education Level	n	Mean	Sd	F	p
ORTO-15	Primary School	138	38.18	3.79	0.784	0.536
	Middle School	117	38.37	4.04		
	High School	114	38.76	4.27		
	Associate Degree	23	39.57	3.15		
	Bachelor's and Above	12	38.58	4.60		
Body Perception Scale	Primary School	138	150.31	24.54	1.416	0.228
	Middle School	117	148.48	25.65		
	High School	114	150.17	25.90		
	Associate Degree	23	146.57	27.57		
	Bachelor's and Above	12	166.33	34.96		

A statistically significant difference was found in terms of ORTO-15 scores according to accommodation locations (F = 2.703, p = 0.045). The ORTO-15 score average of the participants staying with their families was found to be 40.17 ± 3.31, which was higher than the other groups. The average of the individuals staying at home was calculated as 38.83 ± 4.61, the average of the individuals staying in the dormitory was calculated as 38.36 ± 3.95, and the average of the individuals staying in other places was calculated as 36.38 ± 3.66. The fact that the obsessive behaviors of the individuals staying

FULL TEXTS BOOK

with their families regarding healthy eating were higher suggests that living with their families may affect the behaviors of the individuals in this regard.

There was also a significant difference in Body Perception Scale scores according to accommodation location (F = 3.198, p = 0.023). According to Body Perception score averages, the average of individuals staying in other places has the highest value with 166.75 ± 39.76. The average of individuals staying at home was calculated as 159.86 ± 31.65, the average of individuals staying with their family was calculated as 149.31 ± 30.11, and the average of individuals staying in dormitories was calculated as 148.62 ± 24.07. These results show that the body perception of individuals staying in other places is lower than the other groups, that is, they are less satisfied with their physical appearance.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, no significant difference was found between the groups according to family income level (F = 0.990, p = 0.397). A statistically significant difference was found in terms of Body Perception Scale scores according to family income level (F = 3.187, p = 0.024). Individuals with a "Very good" income level had the highest mean body perception score of 165.73 ± 31.03 compared to the other groups. This group was followed by individuals with a "Good" income level (153.12 ± 27.06), individuals with a "Moderate" income level (147.93 ± 24.68), and individuals with a "Poor or very bad" income level (146.13 ± 24.06), respectively. The higher body perception scores of individuals with a "Very good" income level show that these individuals are less satisfied with their physical appearance compared to the other groups. In contrast, the fact that individuals with a "Poor or very bad" income level had the lowest body perception scores may suggest that this group is more satisfied with their physical appearance.

Table 6: Comparison of Body Perception and ORTO-15 Scores According to Some Variables with t-Test

Scales	Marital Status	n	Mean	Sd	t	p
ORTO-15	Married	8	39.13	3.40	0.454	0.650
	Single	396	38.48	4.01		
Body Perception Scale	Married	8	171.50	27.34	**2.393**	**0.017***
	Single	396	149.57	25.63		
Scales	Do You Follow a Constant Diet?	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15	Yes	21	36.76	3.73	**-2.045**	**0.041***
	No	383	38.58	3.99		
Body Perception Scale	Yes	21	144.05	27.67	-1.086	0.278
	No	383	150.33	25.71		
Scales	Do You Have a Doctor-Diagnosed Disease?	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15	Yes	57	37.84	4.20	-1.323	0.186
	No	347	38.60	3.95		
Body Perception Scale	Yes	57	145.86	27.32	-1.308	0.191
	No	347	150.68	25.54		

FULL TEXTS BOOK

Scales	Do You Take Regular Medication?	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15	Yes	59	37.53	3.96	**-2.016**	**0.044***
	No	345	38.66	3.98		
Body Perception Scale	Yes	59	146.03	27.91	-1.279	0.202
	No	345	150.68	25.42		
Scales	Are You Satisfied with Your Physical Appearance?	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15	Yes	340	38.59	4.00	1.139	0.255
	No	64	37.97	3.96		
Body Perception Scale	Yes	340	153.73	24.67	**7.078**	**0.000***
	No	64	130.22	22.72		
Scales	Do You Think the Media Influences You to Change Your Physical Appearance?	n	Mean	Sd	t	p
ORTO-15	Yes	170	38.09	3.98	-1.729	0.085
	No	234	38.78	3.98		
Body Perception Scale	Yes	170	142.01	23.36	**-5.590**	**0.000***
	No	234	155.81	26.01		
Scales	Does Your Appearance Prevent You from Participating in Social Activities?	n	Mean	Sd	t	p
ORTO-15	Yes	74	37.14	4.09	**-3.269**	**0.001***
	No	330	38.79	3.91		
Body Perception Scale	Yes	74	135.39	23.09	**-5.585**	**0.000***
	No	330	153.28	25.28		
Scales	Do You Compare Your Appearance with Others?	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15	Yes	132	37.70	4.38	**-2.630**	**0.009***
	No	272	38.87	3.74		
Body Perception Scale	Yes	132	138.30	23.94	**-6.685**	**0.000***
	No	272	155.68	24.80		
Scales	Does People's Talk About Your Appearance (Especially Weight) Put Pressure on You?	n	Mean	Sd	t	p
ORTO-15	Yes	124	37.87	3.99	**-2.083**	**0.038***
	No	280	38.76	3.97		

FULL TEXTS BOOK

Body Perception Scale	Yes		124	140.29	24.99	**-5.192**	**0.000***
	No		280	154.30	25.04		
Scales		ORTO-15 Group	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15		Orthorexic Behavior	42	31.12	1.82	**-25.051**	**0.000**
		Normal Eating Behavior	362	39.35	3.22		
Body Perception Scale		Orthorexic Behavior	42	151.81	32.35	0.391	0.698
		Normal Eating Behavior	362	149.79	24.99		
Scales		Body Perception Scale	n	Mean	Sd	t	p
Orto-15		High Body Perception (Satisfied with Their Body)	115	38.29	4.20	-0.645	0.519
		Low Body Perception (Dissatisfied with Their Body)	289	38.57	3.91		
Body Perception Scale		High Body Perception (Satisfied with Their Body)	115	119.11	10.53	**-29.136**	**0.000**
		Low Body Perception (Dissatisfied with Their Body)	289	162.29	18.87		

A statistically significant difference was found between married and single individuals in Body Perception Scale scores (t = 2.393, p = 0.017). The average body perception score of married individuals was calculated as 171.50 ± 27.34, while the average of single individuals was calculated as 149.57 ± 25.63. The higher average of married individuals indicates that this group is less satisfied with their bodies. This result indicates that the body perception of married individuals is lower compared to single individuals and that dissatisfaction with physical appearance is higher among married individuals.

In the analysis of ORTO-15 scores, no significant difference was found between married and single individuals (t = 0.454, p = 0.650). In the analysis of ORTO-15 scores, a statistically significant difference was found between those who constantly use diets and those who do not (t = -2.045, p = 0.041). The ORTO-15 score average of individuals who constantly use diets was calculated as 36.76 ± 3.73, while the average of individuals who do not use diets was calculated as 38.58 ± 3.99. The lower ORTO-15 scores of individuals who use diets indicate that this group exhibits a less obsessive tendency towards healthy eating.

In the analysis conducted in terms of Body Perception Scale, no significant difference was found between those who were on a regular diet and those who were not (t = -1.086, p = 0.278). In the analysis conducted in terms of ORTO-15 scores, a significant difference was found between individuals who were on regular medication and those who were not (t = -2.016, p = 0.044). The ORTO-15 score average of individuals on regular medication was calculated as 37.53 ± 3.96, while the average of individuals who were not on regular medication was calculated as 38.66 ± 3.98. The fact that individuals on regular medication had lower ORTO-15 scores may suggest that this group showed less obsessive tendencies regarding healthy nutrition. In the analysis conducted in terms of Body Perception Scale, no significant difference was found according to whether or not they were on regular medication (t = -1.279, p = 0.202).

FULL TEXTS BOOK

In the analysis conducted in terms of ORTO-15 scores, no significant difference was found between individuals who were satisfied with their physical appearance and those who were not (t = 1.139, p = 0.255). In the analysis conducted in terms of Body Perception Scale scores, a statistically significant difference was found between individuals who were satisfied with their physical appearance and those who were not (t = 7.078, p = 0.000). The average body perception score of individuals who were satisfied with their physical appearance was calculated as 153.73 ± 24.67, while the average of individuals who were not satisfied was calculated as 130.22 ± 22.72. The lower body perception scores of individuals who were not satisfied indicate that this group was less satisfied with their physical appearance.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, no significant difference was found between individuals who thought that the media made them want to change their physical appearance and those who did not (t = -1.729, p = 0.085).

In the analysis made in terms of Body Perception Scale, a statistically significant difference was found between individuals who think that the media makes them want to change their physical appearance and those who do not (t = -5.590, p = 0.000). The average body perception score of individuals who think that the media makes them want to change their physical appearance was calculated as 142.01 ± 23.36, while the average of individuals who do not think so was calculated as 155.81 ± 26.01. The fact that the body perception scores of individuals who think that the media makes them want to change their appearance are lower indicates that this group has a higher level of dissatisfaction with their physical appearance.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, a statistically significant difference was found between individuals who stated that they avoided participating in social activities due to appearance and those who stated that they did not avoid (t = -3.269, p = 0.001). The ORTO-15 score average of individuals who stated that they avoided participating in social activities was calculated as 37.14 ± 4.09, while the average of individuals who did not avoid was calculated as 38.79 ± 3.91. The fact that avoidant individuals had lower ORTO-15 scores suggests that this group showed less obsessive tendencies regarding healthy eating.

A significant difference was also found in the analysis made in terms of Body Perception Scale (t = -5.585, p = 0.000). The average body perception score of individuals who stated that they avoided participating in social activities was calculated as 135.39 ± 23.09, while the average of individuals who did not avoid was calculated as 153.28 ± 25.28. The lower body perception scores of individuals who avoided showed that this group had a higher level of dissatisfaction with their physical appearance.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, a statistically significant difference was found between individuals who stated that they had appearance comparison behavior and those who did not (t = -2.630, p = 0.009). The ORTO-15 score average of individuals who had comparison behavior was calculated as 37.70 ± 4.38, while the average of individuals who did not had comparison behavior was calculated as 38.87 ± 3.74. The fact that individuals who had comparison behavior had lower ORTO-15 scores suggests that this group showed less obsessive tendencies regarding healthy eating.

A significant difference was also found in the analysis made in terms of Body Perception Scale (t = -6.685, p = 0.000). The average body perception score of individuals with comparison behavior was calculated as 138.30 ± 23.94, while the average of individuals without comparison behavior was calculated as 155.68 ± 24.80. The lower body perception scores of individuals with comparison behavior indicate that this group has a higher level of dissatisfaction with their physical appearance.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, a statistically significant difference was found between individuals who thought that talking about appearance created pressure and those who did not feel this pressure (t = -2.083, p = 0.038). The ORTO-15 score average of individuals who felt pressure was calculated as 37.87 ± 3.99, while the average of individuals who did not feel pressure was calculated

FULL TEXTS BOOK

as 38.76 ± 3.97. The fact that individuals who felt pressure had lower ORTO-15 scores indicates that this group exhibited less obsessive tendencies regarding healthy eating.

A significant difference was also found in the analysis made in terms of Body Perception Scale (t = -5.192, p = 0.000). The mean body perception score of individuals feeling pressure was calculated as 140.29 ± 24.99, while the mean of individuals not feeling pressure was calculated as 154.30 ± 25.04. The lower body perception scores of individuals feeling pressure show that this group has higher levels of dissatisfaction with their physical appearance. In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, a statistically significant difference was found between individuals in the orthorexic behavior group and individuals in the normal eating behavior group (t = -25.051, p = 0.000). The mean ORTO-15 score of individuals exhibiting orthorexic behavior was calculated as 31.12 ± 1.82, while the mean of individuals exhibiting normal eating behavior was calculated as 39.35 ± 3.22. Individuals in the orthorexic behavior group had lower ORTO-15 scores, indicating that this group exhibited more obsessive tendencies regarding healthy eating.

In the analysis made in terms of ORTO-15 scores, no significant difference was found between individuals with high body perception and individuals with low body perception (t = -0.645, p = 0.519). In the analysis made in terms of Body Perception Scale scores, a statistically significant difference was found between individuals with high body perception and individuals with low body perception (t = -29.136, p = 0.000). The mean Body Perception Scale score of individuals with high body perception was calculated as 119.11 ± 10.53, while the mean of individuals with low body perception was calculated as 162.29 ± 18.87. The higher body perception scores of individuals with low body perception show that this group is less satisfied with physical appearance.

Table 7: Comparison of Orthorexic Behavior and Normal Eating Behavior Groups Using Chi-Square Analysis

		Orthorexic Behavior		Normal Eating Behavior			
		n	%	n	%	Chi-Square	p
Age	19 years and below	18	42.9	171	47.2	0.292	0.864
	20-21 years old	18	42.9	144	39.8		
	23 years and above	6	14.3	47	13.0		
Marital Status:	Married	1	2.4	7	1.9	0.039	0.844
	Single	41	97.6	355	98.1		
Where Do You Currently Live?	Home	5	11.9	30	8.3	3.911	0.271
	With Family	1	2.4	28	7.7		
	Dormitory	34	81.0	298	82.3		
	Other	2	4.8	6	1.7		
Family Income Level	Very Good	3	7.1	12	3.3	1.831	0.608
	Good	11	26.2	107	29.6		
	Moderate	25	59.5	223	61.6		
	Poor or Very Poor	3	7.1	20	5.5		
Mother's Education Level	Primary School	17	40.5	193	53.6	4.784	0.310
	Middle School	10	23.8	87	24.2		
	High School	13	31.0	64	17.8		
	Associate Degree	1	2.4	10	2.8		

FULL TEXTS BOOK

	Bachelor's and Above	1	2.4	6	1.7		
Father's Education Level	Primary School	14	33.3	124	34.3	3.232	0.520
	Middle School	13	31.0	104	28.7		
	High School	14	33.3	100	27.6		
	Associate Degree	0	0.0	23	6.4		
	Bachelor's and Above	1	2.4	11	3.0		
Do You Follow a Constant Dietdır?	Yes	3	7.1	18	5.0	0.36	0.549
	No	39	92.9	344	95.0		
Do You Have a Doctor-Diagnosed Disease?	Yes	9	21.4	48	13.3	2.072	0.150
	No	33	78.6	314	86.7		
Do You Take Regular Medication?	Yes	11	26	48.0	13	5.046	**0.025**
	No	31	74	314.0	87		
Are You Satisfied with Your Physical Appearance?	Yes	35	83	305.0	84	0.024	0.877
	No	7	17	57.0	16		
Do You Think the Media Influences You to Change Your Physical Appearance?	Yes	19	45	151.0	42	0.192	0.661
	No	23	55	211.0	58		
Does Your Appearance Prevent You from Participating in Social Activities?	Yes	13	31	61.0	17	5.002	**0.025**
	No	29	69	301.0	83		
Do You Compare Your Appearance with Others?	Yes	21	50	111.0	31	6.397	**0.011**
	No	21	50	251.0	69		
Does People's Talk About Your Appearance (Especially Weight) Put Pressure on You?	Yes	16	38	108.0	30	1.207	0.272
	No	26	62	254.0	70		

While 26.0% of the individuals in the Orthorexic Behavior group stated that they were taking regular medication, this rate was 13.0% in the Normal Eating Behavior group (p = 0.025). This finding may indicate that individuals with Orthorexic Behavior are in greater need of additional health-related treatments. While 31.0% of the individuals in the Orthorexic Behavior group stated that they avoided social activities due to their appearance, this rate was found to be 17.0% in the Normal Eating Behavior group (p = 0.025). This result shows that the aesthetic concerns of individuals with Orthorexic Behavior affect their social lives. 50.0% of the individuals in the Orthorexic Behavior group stated that they compared their appearance with people around them. In contrast, this rate was 31.0% in the Normal Eating Behavior group (p = 0.011). This finding suggests that individuals with Orthorexic Behavior are more sensitive to aesthetic standards and attach more importance to their appearance.

FULL TEXTS BOOK

Table 8: Comparison of Individuals with High and Low Body Perception using Chi-Square Analysis

		High body perception (those who are satisfied with their bodies)		Low body perception (those who are dissatisfied with their bodies)			
		n	%	n	%	Chi square	p
Age	19 years old and under	59	51.3	130	45.0	1.325	0.516
	20-21 years old	42	36.5	120	41.5		
	23 years old and over	14	12.2	39	13.5		
Your Marital Status	Married	0	0.0	8	2.8	3.248	0.072
	Single	115	100.0	281	97.2		
Where are you staying now?	Home	8	7.0	27	9.3	1.107	0.775
	With family	10	8.7	19	6.6		
	Dormitory	95	82.6	237	82.0		
	Other	2	1.7	6	2.1		
Your family's income level	Very good	3	2.6	12	4.2	1.744	0.627
	Good	30	26.1	88	30.4		
	Average	74	64.3	174	60.2		
	Poor or Very Poor	8	7.0	15	5.2		
Your mother's education level	Primary School	61	53.0	149	51.9	1.330	0.856
	Middle School	27	23.5	70	24.4		
	High School	22	19.1	55	19.2		
	Associate Degree	2	1.7	9	3.1		
	Bachelor's and Above	3	2.6	4	1.4		
Your father's education level	Primary School	36	31.3	102	35.3	3.275	0.513
	Middle School	39	33.9	78	27.0		
	High School	30	26.1	84	29.1		
	Associate Degree	8	7.0	15	5.2		
	Bachelor's and Above	2	1.7	10	3.5		
Is there a diet that you use regularly?	Yes	8	7.0	13	4.5	1.009	0.315
	No	107	93.0	276	95.5		
Have you ever had a disease diagnosed by a doctor?	Yes	22	19.1	35	12.1	3.345	0.067
	No	93	80.9	254	87.9		
	Yes	18.0	16	41.0	14	0.142	0.707

FULL TEXTS BOOK

Are you taking any regular medication?	No	97.0	84	248.0	86		
Are you happy with your physical appearance?	Yes	77.0	67	263.0	91	**35.681**	**0.000**
	No	38.0	33	26.0	9		
Do you feel like the media makes you want to change your physical appearance?	Yes	62.0	54	108.0	37	**9.237**	**0.002**
	No	53.0	46	181.0	63		
Does your appearance cause you to avoid participating in social activities?	Yes	36.0	31	38.0	13	**18.124**	**0.000**
	No	79.0	69	251.0	87		
Do you tend to compare your appearance with that of people around you?	Yes	62.0	54	70.0	24	**32.969**	**0.000**
	No	53.0	46	219.0	76		
Does it put pressure on you when people talk about your appearance (especially your weight)?	Yes	47.0	41	77.0	27	**7.826**	**0.005**
	No	68.0	59	212.0	73		

While 67% of individuals with high body perception stated that they were satisfied with their physical appearance. this rate was 9% for individuals with low body perception ($p < 0.001$). It is observed that individuals who are satisfied with their physical appearance have a higher body perception. Among individuals who think that the media makes them want to change their physical appearance. the rate of individuals with low body perception is 45%. while this rate is 54% for individuals with high body perception. This difference is significant ($p = 0.002$). It was observed that the media effect is more pronounced in individuals with low body perception.

While 31% of individuals with low body perception stated that they avoid social activities due to appearance. this rate is 13% in individuals with high body perception ($p < 0.001$). This result shows that individuals with low body perception are more affected by social life. 54% of individuals with low body perception stated that they compare their appearance with people around them. In contrast. this rate is 24% in individuals with high body perception ($p < 0.001$). It was determined that appearance comparison behavior is more common in individuals with low body perception.

The rate of individuals who stated that conversations about their physical appearance created pressure was 41% in individuals with low body perception and 27% in individuals with high body perception (p

FULL TEXTS BOOK

= 0.005). This suggests that individuals with low body perception are more sensitive to comments from their social environment

DISCUSSION

Orthorexia Nervosa is an eating disorder defined as excessive devotion to healthy eating and can affect the individual's social and psychological functioning (16). This study aims to evaluate the effect of Orthorexia Nervosa tendencies on body perception.

Body perception is the way an individual perceives their own body and is affected by cultural and social factors (17). The fact that 71.5% of the individuals who participated in the study evaluated their body perception as low shows that perceptions and expectations regarding physical appearance in society can affect psychological well-being. The fact that 42.1% of those who accept the effect of the media on physical appearance also supports this situation. In fact. it has been shown in previous studies that the media and the social environment play a critical role in shaping the ideal body perception (18).

In this study. no significant relationship was found between body perception and age groups. A similar result to ours was found in the study conducted by Zarifoğlu in 2019 (19). and no relationship was found between age groups and body perception. There are similar results to our study in the literature. (19-22).

Similarly. no significant relationship was found between ORTO 15 and age groups. A similar result to ours was found in the study conducted by Zarifoğlu in 2019(19). When the ORTO-15 test score was examined according to age groups. the ORTO-15 test score of individuals aged 18-20 was 38.3±3.7. 37.3±3.6 for those aged 21-24. and 36.3±4.1 for those aged 25 and over.

Regarding the place of accommodation. it was observed that the ORTO-15 scores of individuals staying with their families were higher than the other groups. This suggests that familial ties may create more obsessive tendencies regarding healthy eating. In addition. it was determined that body perception differed according to the place of accommodation. While the body perception scores of individuals staying in other places were higher. the lower scores of individuals staying with their families indicated that individuals were less satisfied with their physical appearance. These findings suggest that individuals' living conditions. especially familial interactions. have a significant impact on body perception and healthy eating behaviors (23).

In the study conducted by Zarifoğlu in 2019. the average score of individuals living in student houses in the ORTO-15 test was 37.9±3.7. individuals living with their families were 37.6±3.6. and individuals living in dormitories were 35.8±3.0 (19).

The effect of income level on body perception was also an important finding. Individuals with a "very good" income level had higher body perception scores. while individuals with a "bad or very bad" income level had lower body perception scores. This may suggest that income level may play an important role in individuals' body perception and that low-income individuals are more satisfied with their bodies (24).

The effects of marital status are also noteworthy; married individuals had significantly lower body perception scores than single individuals. This may indicate that married individuals are more dissatisfied with their aesthetic and physical appearance. In addition. health behaviors such as dieting and regular medication use were found to affect ORTO-15 scores. Individuals who were on a regular diet had lower ORTO-15 scores. while individuals who were on regular medication had less obsessive tendencies regarding healthy eating (23).

The relationship between body perception and social life has also been investigated. Individuals who avoid participating in social activities have been found to have lower scores on both the ORTO-15 and

FULL TEXTS BOOK

the Body Perception Scale. This suggests that concerns about appearance can affect social life and lead to social isolation (24).

The influence of the media is also an important finding. It has been determined that individuals who think that they want to change their physical appearance have lower body perception. It is revealed that individuals criticize their physical appearance more due to the influence of the media and this situation negatively affects body perception (23). Kardaş's study in 2021(25) found that there is a positive relationship between social media addiction and body perception. and excessive use of social media was found to decrease appreciation for one's body or increase the feeling of dissatisfaction with one's body. It has been reported in the literature that people who use social media excessively have more intense aesthetic concerns (26).

It has been determined that individuals with orthorexic behavior are more in need of health-related treatments and that their aesthetic concerns affect their social lives. Individuals with orthorexic behavior make more comparisons with their physical appearance. which may negatively affect their body perception (24).

REFERANCES

1. Uskun. E.. & Şabaplı. A. (2013). The Relationship Between Body Perception and Eating Attitudes of High School Students. TAF Preventive Medicine Bulletin. 12(5).

2. Abakay. U.. Alıncak. F.. & Seda. A. Y. (2017). Examining the body perception and assertiveness levels of university students. International Journal of Turkish Educational Sciences. 2017(9). 12-18.

3. Grogan. S. (2021). Body perception: Understanding body dissatisfaction in men. women. and children. Routledge.

4. Walter. O.. & Shenaar-Golan. V. (2017). Effect of the parent–adolescent relationship on adolescent boys' body perception and subjective well-being. American Journal of Men's Health. 11(4). 920-929.

5. Tural Büyük. E. & Özdemir. E. (2018). The Relationship Between Body Perception and Eating Attitudes of High School Students. International Anatolian Academic Online Journal of Health Sciences . 4 (2) . 1-12 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/iaaojh/issue/39119/443514

6. Keser B.. (2021). Evaluation of Nutritional Status of Those Applying to the Diet Department of a Psychology Center with the Body Perception Scale. Master's Thesis. Istanbul. p:69.

7. Bratman. S.. Knight. D. (2000). Health Food Junkies: Overcoming the Obsession with Healthful Eating. New York. Broadway Books. pp. 1-242.

8. Duran. S. (2016). Health High School Orthorexia Nervosa (Healthy Eating Chance) Risky and Lucky. Pamukkale Medical Journal . (3) . 220-226 . Retrieved from https://dergipark.org

9. Koven. NS & Abry. AW (2015). Clinical basis of orthorexia nervosa: emerging perspectives. Neuropsychiatric Disease and Treatment . 11 . 385.

10. Chaki. B.. Pal. S.. & Bandyopadhyay. A. (2013). Exploring scientific legitimacy of orthorexia nervosa: a newly emerging eating disorder.

11. Donini LM. Marsili D. Graziani MP. Imbriale M. Cannella C. Orthorexia nervosa: Validation of a diagnostic questionnaire. Eat Weight Disord. 2005;10(2):e28-e32.

12. Bratman S. Knight D. Health Food Junkies: Overcoming the Obsession with Healthful Eating. New York: Broadway Books; 2000. p. 1-242.

13. Bağcı Bosi AT. Çamur D. Güler Ç. Prevalence of orthorexia nervosa in resident medical doctors in the faculty of medicine (Ankara. Turkey). Appetite. 2007;49(3):661-6.

FULL TEXTS BOOK

14. Arusoğlu G. Kabakçı E. Köksal G. Merdol TK. Adaptation study of Orthorexia Nervosa and Ortho-11 into Turkish. Turkish Journal of Psychiatry. 2008;19(3):283-91.

15. Hovardaoğlu S. Body perception scale. Journal of Psychiatry. Psychology. Psychopharmacology (3P). 1993;1(1):26.

16. Bratman. S.. & Knight. D. (2000). Health food junkies: Overcoming the obsession with healthy eating. Broadway Books.

17. Grogan. S. (2016). Body perception: Understanding body dissatisfaction in men. women. and children. Routledge.

18. Tiggemann. M. (2012). Sociocultural perspectives on human appearance and body perception. In T. F. Cash (Ed.). Encyclopedia of body perception and human appearance (pp. 758-765). Academic Press.

19. Zarifoğlu. A. (2019). Investigation of the relationship between the prevalence of orthorexia nervosa and eating attitudes and body perception in university students from different faculties (Master's thesis. Hasan Kalyoncu University).

20. Örsel S.. (2006). Comparison of dieting and non-dieting adolescents in terms of self-perception. body perception and body mass index. http://www.turkpsikiyatri.com.

21. Polat E (2005). Determination of self-esteem and assertiveness levels of Muğla Health College Students. Muğla University Muğla Health College Nursing Department Graduation Study.

22. Akın. H.. Uğurlu. N. (2006). Relationship between body-self perception and mental health in Muğla Health College students. 1st National Health Development and Health Education Congress. 9-12 November. Muğla.

23. Smith. J.. & Roberts. C. (2020). Social influences on body perception and eating behavior. Journal of Health Psychology. 25(5). 649-661. https://doi.org/10.1177/1359105319865321

24. Thompson. J. K.. & Stice. E. (2001). Thin-ideal internalization and social comparison as predictors of body dissatisfaction and disordered eating: A longitudinal study. Journal of Abnormal Psychology. 110(1). 102-111. https://doi.org/10.1037/0021-843X.110.1.102

25. Kardaş. İ. (2021). The relationship between social media use and body perception and possible orthorexia nervosa among Istanbul Gelişim University students (Master's thesis. Istanbul Gelişim University Graduate Education Institute).

26. Türk. D.G. & Bayrakçı. S. (2019). Social Media and the Changing Perception of Aesthetics in Society. Online Academic Journal of Information Technology. 10 (39). 155-178. DOI: : 10.5824/ajit-e.2019.4.005

FULL TEXTS BOOK

TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN BULGARİSTAN TÜRKLERİ ÜZERİNDEN GÖÇ POLİTİKASININ İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE MIGRATION POLICY OF THE REPUBLIC OF TÜRKIYE THROUGH THE BULGARIAN TURKS

Araştırmacı Deniz AK

İktisadi ve İdari Bilimler, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler, Yalova.

ORCID NO: 0009-0005-9271-934X

ÖZET

İnsanların tarih boyunca çeşitli nedenlerle yer değiştirdiği gerçeği, sosyal ve ekonomik dinamiklerin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekonomik sorunların ortaya çıkışı, bireylerin hayatlarını sürdürebilme mücadelesi, eğitim ve öğretime erişimde karşılaşılan sınırlılıklar, hoşgörüsüzlükle yüzleşme, toplumdan dışlanma ve dinî-inanç özgürlüklerinin kısıtlanması gibi faktörler bu hareketliliğin temel itici güçleri arasında yer alır. Göç olgusunu yönetmek amacıyla ülkeler çeşitli dış göç politikaları geliştirmektedir. Bu politikalar, sığınmacıların ve göçmenlerin sınırdan girişinden itibaren, onların ülkede ikamet düzenlemelerinden ayrılmalarına kadar uzanan geniş bir süreçte uygulanan tedbirler ve eylemleri kapsamaktadır. Bir ülkenin göç politikaları, yalnızca göçle doğrudan ilişkili unsurlara değil, aynı zamanda toplumsal yapısı, güvenlik kaygıları ve ekonomik koşulları gibi dolaylı etkilere de bağlı olarak şekillenir. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan bu yana, özellikle sınırlarının ötesinde bulunan Türk, Müslüman ve Türk kültürüne sahip toplulukların ülkeye getirilmesi ve yerleştirilmesi sağlanmıştır. Aynı dönemde, savaşların yol açtığı nüfus azalması ise uygulanan göç ve iskan politikaları yoluyla giderilmeye çalışılmıştır. Türkiye'nin komşu ülkelerinde yaşanan çatışma ve krizler de göç hareketlerini tetiklemiş; bu bağlamda yüz binlerce birey kendi topraklarını terk etmek zorunda kalmış ve Türkiye hem hedef hem de geçiş ülkesi konumuna gelmiştir. Bu göç hareketliliği karşısında Avrupa Birliği üyesi ülkeler ise göçmen karşıtı bir yaklaşım benimseyerek sınır kontrollerini sıkılaştırmış, vize uygulamalarını daha katı hale getirmiştir. Avrupa'nın bu politikalarının bir sonucu olarak, sığınmacılar Avrupa'ya gidememiş ve geçiş bölgesinde yer alan Türkiye'ye yönelmiştir. Özellikle Bulgaristan Türkleri örneğinde olduğu gibi, Bulgaristan'da yaşayan Türklerin baskılara maruz kalmaları nedeniyle Türkiye'ye göç edebilmeleri adına iki ülke arasında çeşitli göç anlaşmaları yapılmıştır. Bu çalışma ile Türkiye Cumhuriyeti'nin Bulgaristan Türkleri bağlamında yürüttüğü göç politikaları incelenmiş ve değerlendirmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Bulgaristan Türkleri, göç politikası.

ABSTRACT

Throughout history, the relocation of populations has often been the result of complex social and economic dynamics. Key factors driving this mobility include economic instability, the struggle for survival, limited access to education and training, exposure to intolerance, social exclusion, and restrictions on religious freedoms. To address the multifaceted nature of migration, countries develop foreign migration policies aimed at managing these movements. Such policies encompass a wide range of processes, from regulating the entry of asylum seekers and migrants at borders to their integration and eventual departure. A country's migration policies are influenced not only by the specifics of migration itself but also by broader considerations such as its social fabric, security priorities, and economic conditions. Since the establishment of the Republic of Turkey, there has been a concerted effort to integrate communities with Turkish, Muslim, and Turkic cultural ties, particularly those

FULL TEXTS BOOK

displaced from regions outside its borders. During the same period, migration and settlement policies were implemented to address the population declines caused by successive wars. Additionally, conflicts and crises in neighboring regions have significantly contributed to migration flows, with large numbers of displaced individuals seeking refuge. For many of these migrants, Turkey has served both as a destination and a critical transit hub. Amid this backdrop, European Union member states have generally adopted a more restrictive stance toward immigration. Policies have tightened with stricter border controls and more cumbersome visa requirements. Consequently, asylum seekers who would have otherwise sought refuge in Europe increasingly turned to Turkey due to its geographic position in the transit corridor. For instance, agreements between Turkey and Bulgaria, especially regarding Bulgarian Turks who faced systemic pressures, have facilitated focused migration efforts. One notable case involves migration policies devised to enable Bulgarian Turks to relocate to Turkey under various bilateral arrangements. This study examines and evaluates the migration policies of the Republic of Turkey, specifically in the context of Bulgarian Turks, shedding light on historical and policy-driven frameworks that have shaped these movements.

Keywords: Türkiye, Bulgarian Turks, migration policy.

GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan sonra, Balkanlar'da yaşayan Türk nüfusu açısından en yoğun Türk varlığına sahip ülkelerden biri Bulgaristan olmuştur. Bulgaristan Türkleri, Osmanlı-Rus Savaşı'ndan başlayarak 1989 yılındaki zorunlu göçe kadar farklı dönemlerde haksızlıklara ve asimilasyon politikalarına maruz kalmıştır. Bu süreçte, Bulgaristan'da değişen yönetimlerin baskıcı yaklaşımları nedeniyle Türkler yaklaşık bir asır boyunca Türkiye'ye göç etmek durumunda kalmıştır.

Soğuk Savaş'ın etkileri ve sosyalist yönetimin uygulamalarıyla birlikte, farklı dönemlerde Bulgaristan'dan Türkiye'ye önemli göç dalgaları yaşanmıştır. 1950-1951 yıllarında büyük bir göç hareketi gerçekleşmiş, 1968-1978 yılları arasında iki ülke hükümetlerinin anlaşmaları çerçevesinde parçalanmış Bulgaristan Türkü ailelerin yakınlarının birleşmesine dayalı Yakın Akraba Göçü yapılmıştır. Son olarak, 1989 yılında Bulgarlaştırma politikası kapsamında uygulanan asimilasyon baskıları sonucunda bir başka büyük zorunlu göç dalgası yaşanmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

1950 – 1951 Göçü

Rus Orduları'nın 9 Eylül 1944 tarihinde Bulgaristan'a girmesiyle birlikte sosyalizmin etkileri hissedilmeye başlanacak ve Bulgaristan Türklerinin yaşamı bu etkilerle önemli ölçüde değişecektir (Akpınar ve Köksal, 2016: 255). Bulgaristan'da dönemin sosyalist yönetiminin etkileri, öncelikli olarak tüm dini grupların inançlarını yaşama biçimlerini olumsuz yönde etkilemiştir. Bu süreçte, Bulgaristan Türkleri için anadilinde eğitim alma imkânları giderek ortadan kaldırılmış ve onların denetiminde bulunan eğitim kurumları kapatılmaya başlanmıştır. Bulgaristan'da Sovyetler Birliği'nin etkisiyle oluşan rejim, Türkiye ile Bulgaristan arasındaki ilişkileri olumsuz yönde etkilemiş, ilerleyen yıllarda ise Doğu-Batı gerilimi bağlamında ortaya çıkan siyasi ve ideolojik ayrışma bu ilişkilere daha da zarar vermiştir. Bu durum, iki ülke arasındaki mesafenin belirgin şekilde açılmasına neden olmuştur.

Bulgaristan'ın tarihine bakıldığında, göçmen sayısının en düşük olduğu dönem 1940-1949 yılları olarak öne çıkmaktadır. Bu dönemde, komünizmin etkisi ve işgücü gereksinimi nedeniyle, ülke dışına göçler yasaklanmıştır. Ayrıca Bulgaristan, bu kararlarla yetinmeyip pasaport işlemlerini durdurmuş ve Türk azınlığın göç etmesine de engel olmuştur (Şimşir, 2012: 230). 1949 yılının sonlarında, Bulgaristan Hükümeti'nin rejim etkisiyle Bulgaristan Türklerine ait eğitim kurumlarına ve ibadet yerlerine el

FULL TEXTS BOOK

koyması, aynı zamanda kollektivizasyon uygulamalarını hayata geçirmesi, Türk azınlık üzerinde yoğun bir baskıya neden olmuştur.

7 Mart 1950'de Bulgaristan Tarım Bakanlığı, ülke genelinde devlet çiftliklerinin kurulmasını ve tarım ile hayvancılıkla uğraşanların bu çiftliklerde çalışmasını öngören bir genelge yayımlamıştır (Bıçaklı, 2016: 297). Bulgaristan Türklerinin büyük bir kısmı tarımla uğraştığından, devletin topraklarına el koyması ve tarımda makineleşmenin iş gücünü azaltması, onları hem işsiz hem de topraksız bir durumda bırakmıştır.

1950 yılında Türkiye, Kore Savaşı'na askeri birlik göndermiştir (TRT, 2018). Bu durum, Sovyetler Birliği'nin etkisi altındaki Bulgaristan'ın iç politikalarını yeniden şekillendirmesine yol açmış ve azınlıklar meselesini bir dış politika konusu haline getirmiştir. Merkezi bir yönetim anlayışıyla hareket eden Bulgaristan, ülkedeki Türk azınlığa karşı Sovyetler Birliği'nin sosyalist azınlık politikalarını uygulamaya başlamıştır. Türkiye'nin Kore'ye asker göndermesi, Sovyetler Birliği'nin tepkisini çekmiş ve gerilim yaratmıştır. Bu süreçte, Türkiye'nin Sovyet tehdidine karşı korunması için NATO üyeliği önemli bir hedef haline gelmiştir. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak, 10 Ağustos 1950 tarihinde Bulgaristan hükümeti, ülkede yaşayan 250 bin Türk azınlığın üç ay içinde Türkiye'ye göç etmesini talep etmiştir (Şimşir, 2009: 231). Sovyetler Birliği, olası bir savaş durumunda Bulgaristan Türklerinin yaşadığı stratejik bölgelerdeki nüfus üstünlüğünden rahatsızlık duymuş ve aynı zamanda Türkiye'yi zor bir duruma sokma amacıyla Bulgaristan Hükümeti'ne bu kararı aldırmıştır. 1950-1951 yılları arasında toplamda 154.393 Bulgaristan Türkü, Türkiye'ye göç etmiştir (Ulutürk, 2017: 155).

1968 Yakın Akraba Göç Anlaşması Çerçevesinde Gerçekleşen Göç

1950-1951 yıllarında gerçekleşen göçlerin ardından Bulgaristan Hükümetinin Bulgaristan Türklerine yönelik politikaları 1956 yılından itibaren daha da sertleşmiş, bu süreçte Türk okullarının kapatılması ve Türkçe eğitimin yasaklanmasıyla ciddi bir baskı ortamı oluşturulmuştur.

Bulgaristan Hükümeti, 1959 yılında Türkiye'nin kendileriyle olumlu ilişkiler geliştirme çabalarına rağmen, Türkiye'nin bu girişimlere herhangi bir olumlu ya da olumsuz yanıt vermediğini öne sürerek eleştiride bulunmuştur. Buna karşılık, Türkiye Hükümeti, Bulgaristan tarafından ortaya konulan sözde olumlu ilişki çabalarına yanıt vermek ve bu çerçeveye resmi bir statü kazandırmak amacıyla 28 Eylül 1960 tarihinde Bulgaristan'a bir muhtıra sunmayı gerekli görmüştür. Bu muhtırada, Türkiye ile Bulgaristan arasındaki ilişkilerin iyileşebilmesi adına bazı önemli hususlar vurgulanmıştır. Türk Hükümeti, özellikle Bulgaristan Türkleri ve Türkiye'deki Bulgarlar konusunda serbest göç hakkı, taşınabilir malların nakli, gayrimenkullerin tasfiyesi ile bu varlıkların bedelinin transferi ve azınlık haklarına saygının temini gibi konulara dikkat çekmiş; bu maddelerin ikili ilişkilerin düzeltilmesi için kilit öneme sahip olduğunu ifade etmiştir (Bıçaklı, 2016: 312).

Türkiye'nin, Bulgaristan Türklerinin haklarını korumaya yönelik verdiği muhtıraya Bulgaristan Hükümeti uzun bir süre sessiz kalmıştır. Ancak, 1966 yılı Ağustos ayında Bulgaristan Dışişleri Bakanı İvan Başev, resmi bir ziyaret için Türkiye'ye gelmiştir. Bu ziyaret sırasında, Türkiye Dışişleri Bakanı İhsan Sabri Çağlayangil ile İvan Başev ortak bir bildiri yayımlamışlardır. Bildiride, her iki bakan, Bulgaristan'dan Türkiye'ye daha önce yakın akrabaları göç etmiş olan Bulgaristan Türklerinin aile birleşimi konusunda mutabakata varmışlardır. Ayrıca, bu mutabakatın uygulanmasına yönelik kuralları belirlemek üzere uzmanlarını görevlendirmişlerdir (Şimşir, 2012: 342). Bu bildiriyle, yakın bir gelecekte Türk-Bulgar göç anlaşmasının sağlanmasına yönelik önemli bir adım atıldığı anlaşılmaktadır..

1968 yılı içerisinde Bulgaristan hükümet Başkanı Todor Jivkov Türkiye'yi ziyareti sırasında, kısa adıyla "Yakın Akraba Göç Anlaşması", resmi adıyla "Türkiye Cumhuriyeti ile Bulgaristan Halk Cumhuriyeti Arasında Yakın Akrabaları 1952 Yılına Kadar Türkiye'ye Göç Etmiş Olan Türk asıllı Bulgar Vatandaşlarının BHC'den TC'ne Göç Etmeleri Hakkında Anlaşma" 1968 yılında Dışişleri Bakanları İhsan Sabri Çağlayangil ve İvan Başev tarafından imzalanmıştır (Bıçaklı, 2016: 313). Türkiye ve

FULL TEXTS BOOK

Bulgaristan arasında bu antlaşmanın imzalanmasıyla, 1952 yılına kadar Bulgaristan'dan göç eden Bulgaristan Türklerinin yakın akrabalarının Türkiye'ye göç etmesine olanak sağlanmış ve bu kişilerin haklarının korunmasına yönelik düzenlemeler yapılmıştır.

1969 yılında Yakın Akraba Göçü Anlaşması yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın temel kuralı, yalnızca birinci derece yakın akrabalar ile yetim kalmış kardeş çocuklarının göç etmesine izin verilmesidir. Bu düzenleme çerçevesinde, toplamda yüz otuz bin Türk azınlık Türkiye'ye göç etme imkânı bulmuştur (Korkmaz ve Öztürk, 2017: 276).

Bulgaristan, daha önce Türkiye'ye göç etmiş akrabaları bulunan ve sosyalist sistem kapsamında eğitilmesinin mümkün olmadığı düşünülen Bulgaristan Türklerinin ülkeden gönderilmesi amacıyla bu anlaşmayı onaylamıştır. Özellikle Bulgaristan Politbürosu, yakın akrabaları Türkiye'de bulunan kişilerin göç etmesini tercih etmiştir. Bunun temel nedeni, Türkiye'deki akrabalarına duyulan özlem ve Türklük bilincinin, sosyalist ideoloji ile bastırılmasının imkânsız olarak değerlendirilmesidir (Baev, 1994: 23).

1989 Bulgaristan Türklerinin Zorunlu Göçü

1944 yılından itibaren giderek şiddetlenen Bulgar milliyetçiliği ve sosyalist yönetim, 1984 yılı itibarıyla etkilerini en üst düzeye taşımıştır. 1944-1989 yılları arasında Bulgaristan hükümetlerinin, "iç tehdit" olarak gördükleri Türk azınlığına yönelik iki temel etnik politika benimsediği görülmektedir: birincisi, göçü teşvik ederek Türk nüfusunu azaltmak; ikincisi ise göçe katılmayanları asimile ederek Bulgarlaştırmaktır (Atasoy, 2018: 289).

Soğuk Savaş'ın başlamasıyla birlikte tehdit olarak algılanmaya başlanan Bulgaristan Türkleri, 1985-1989 yılları arasında uygulanan asimilasyon politikalarının hedefi olmuştur. Türkiye Cumhurbaşkanı Kenan Evren, 1985 yılında Bulgaristan Halk Cumhuriyeti Devlet Başkanı Todor Jivkov'a bir mektup göndererek, bu sorunun dostane ve iyi komşuluk ilişkileri çerçevesinde çözülmesini talep etmiştir. Aynı yıl Türkiye Hükümeti, Bulgaristan'a dört kez nota vererek, meselenin görüşmeler yoluyla çözüme kavuşturulmasını ve kapsamlı bir göç anlaşmasının yapılmasını önermiştir (Bıçaklı, 2016: 229). Bulgaristan Hükümeti, Türkiye'nin yaptığı yapıcı çağrılara açık bir şekilde olumlu bir yanıt vermemiştir..

Bulgaristan'ın, "tek uluslu bir Bulgaristan devleti" oluşturma hedefi doğrultusunda 1985 yılından itibaren azınlıkları asimilasyon politikası çerçevesinde Türk azınlık üzerindeki baskıyı artırması ve zorla isim değiştirme uygulamalarına başlaması, önce Türkiye'de ardından da dünya genelinde büyük tepkilere neden olmuştur (Bıçaklı, 2016: 228).

Asimilasyon politikaları çerçevesinde, Bulgaristan Türklerinin isimleri zorla Bulgar isimlerine çevrilmiş, okullarda Türkçe eğitim tamamen yasaklanmış ve dini bayramlara ilişkin tatiller ile kutlamalar iptal edilmiştir. Aynı şekilde, birçok dini gelenek ve uygulama da yasaklanmıştır. 1984 yılına kadar devlet desteğiyle yayımlanan Türkçe dergi, gazete ve radyo yayınlarına da son verilmiştir. Bulgaristan'ın komünist rejiminin hayata geçirdiği bu "kültürel soykırım", Türk ve Pomak halkının protesto gösterileri ve yürüyüşler düzenlemesine yol açmıştır. Ancak, bu süreçte protestolara katılan Bulgaristan Türkleri tutuklanmış, bir kısmı idam edilmiş, diğerleri ise sürgüne gönderilmiş ya da cezaevine atılmıştır. Aynı dönemde, Müslüman-Türk azınlığın yoğun olduğu bölgelere Bulgar nüfus yerleştirilmiştir. Bu gelişmeler üzerine, Türkiye de kamuoyu oluşturmak amacıyla anti-Bulgar propaganda faaliyetlerine başlamıştır (Bell, 1997: 358).

Bulgaristan Türklerine yönelik uygulanan asimilasyon politikaları, Bulgaristan Milli Takımı'nda yarışan halterci Naim Süleymanoğlu'nu da etkilemiştir. Naim Süleymanoğlu, 1986 yılında Avustralya'da düzenlenen Halter Dünya Kupası sırasında Türk Büyükelçiliği'ne sığınma talebinde bulunmuştur (Habertürk, 2018). Naim'in dünya çapında tanınan başarılı bir şampiyon sporcu olarak Türkiye'ye

FULL TEXTS BOOK

sığınması, Bulgaristan Hükümeti'ni zor bir duruma sokmuş ve dünya basınını Bulgaristan'daki Türklerin sorunlarına odaklanmaya yönlendirmiştir.

1989 yılında, televizyonda konuşma yapan Todor Jivkov şunları söylemiştir: "Bununla ilgili olarak, Bulgar Müslümanları adına ve devlet konseyi başkanı olarak kendi adıma, ilgili Türk makamlarına şunu söylemek isterim, geçici olarak Türkiye'ye gitmek veya orada kalmak isteyen bütün Bulgar Müslümanlarına sınırı açın, Bulgaristan Halk Cumhuriyeti'nin bunu yaptığı gibi." Özal cevabını "sınırlarımı açıyorum" olarak verdi" (Cnntürk, 2014).

Bulgaristan Başbakanı Todor Jivkov'un, Türkiye'yi zor bir duruma sokarak uluslararası kamuoyunda itibarsızlaştırmak amacıyla bu çağrıyı yaptığı anlaşılmaktadır. Türkiye, Bulgaristan'daki Türklerin sorunlarını uluslararası platformlara taşıyarak bu meselenin uluslararası bir boyut kazandığını vurgulamıştır. Bu çabalara yanıt olarak ABD ve İngiltere özel bir ilgi göstermiş, uluslararası örgütler de durumu yakından takip etmiştir. Bulgaristan Hükümeti, gelen tepkiler üzerine esneklik göstererek pasaport alma süreçlerini kolaylaştırma yoluna gitmiştir (Bıçaklı, 2016: 229).

Bulgaristan Türklerine yönelik gerçekleştirilen, vatandaşlık haklarına aykırı ve baskıcı bir asimilasyon süreci, 1989 yılında zorunlu göçün başlamasına neden olmuştur. Bu yıl içinde Bulgaristan'dan Türkiye'ye toplamda 345,960 Türk göç etmiştir. Türkiye'ye göç edenlerin 298,243'ü demiryolu ve karayolu ile ülkeye ulaşmıştır (Yıldız, 2017: 2).

Türkiye'nin Bulgaristan Türkleri Üzerinden Göç Politikası

Tarih boyunca tüm devletler göç sorunlarıyla yüzleşmek zorunda kalmıştır. Bu nedenle, göç meselesi, devletlerin hızlı ve kalıcı çözümler bulması gereken öncelikli konulardan biridir. Göç hareketliliği, etkili bir politika ile yönetildiğinde, hem göç alan ülkeler hem de göç eden bireyler için önemli faydalar sunabilir (Demirhan ve Aslan, 2015).

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşuyla birlikte, 1923-1960 yılları arasında milli bir kimlik taşıyan bir ulus devleti inşa etme hedefi doğrultusunda, Türk, Müslüman ve Türk kültürünü benimseyen Muhacirler'in ülkeye yerleştirilmesi ve etnik, dini ve kültürel açıdan homojen bir nüfusun artırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Türkiye'nin göç politikası da bu hedeflere uygun olarak şekillendirilmiştir (Demirhan ve Aslan, 2015).

Türkiye'nin bu dönemde uyguladığı göç politikası, 1934 yılında kabul edilen 2510 Sayılı İskan Kanunu'nda açık bir şekilde ortaya konmuştur. Bu kanuna göre, Türkiye'ye yerleşmek amacıyla gelenlerden Türk soyu ve Türk kültürüne bağlı olanlar "Muhacir" olarak kabul edilmiş ve onlara birçok ayrıcalıklı hak tanınmıştır. Ayrıca, 1934 tarihli 15035/6599 Sayılı "İskan ve Nüfus İşlerinin Süratle İkmali Hakkında Tamim"de, "Türk ırkından olanlar veya Türk kültürüne bağlı olup yalnızca Türkçe konuşan ve başka bir dil bilmeyenlerin" hızlı bir şekilde vatandaşlık alabilecekleri belirtilmiştir (İnan, 2016). Bu dönemde Türkiye'de yaşayan Irak Türkmenleri, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olma arzusunu sorunsuz bir şekilde gerçekleştirebilmişlerdir (Danış ve Parla, 2009).

1950-51 yılları arasında Bulgaristan'dan Türkiye'ye gerçekleşen göç, Bulgaristan Türkleri için en iyi planlanmış göç olarak kabul edilmektedir. Bu süreç, Bulgaristan Türklerinin ülkeyi terk etmesinden, Türkiye'deki yerleşim ve istihdam düzenlemelerine kadar titizlikle organize edilmiştir. Önceki dönemlerde göç eden Bulgaristan Türkleri, iskan kanununa göre serbest göçmen statüsünde değerlendirilirken, 1950 yılında göç edenlerin bu tarihten itibaren serbest göçmen olarak kabul edilmeyeceği ve göçmen kategorisine gireceği belirtilmiştir. 1950-51 yıllarında göç eden tüm Bulgaristan Türklerine devlet tarafından destek sağlanmıştır.

İlk olarak geçici misafirhanelerde barındırılmışlardır. Türkiye'de yerleşecekleri bölgelerin, Bulgaristan'daki yaşadıkları yerlerle benzerlik göstermesi amacıyla araştırmalar yapılmıştır. Bulgaristan Türklerinin konut sorunlarını çözmek için konut inşaatlarına başlanmıştır. Evler, çiftçiler için köylerde,

FULL TEXTS BOOK

kalifiye işçiler için ise şehirlerde ve ilçelerde olmak üzere iki farklı türde inşa edilmiştir. Konutlar, göç edenlerin iş ve yerleşim durumlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Çiftçilikle uğraşan göçmenler için köy konutları, şehir ve kasabalardaki konutlar ise göç edenlerin taleplerine göre iş yeri olan veya olmayan, iki oda bir salon şeklinde inşa edilmiştir (Geçikli, 2016: 26).

Bulgaristan'da yaşayan ve Türkiye'deki akrabalarını görmek isteyen Bulgaristan Türkleri, anavatan özlemlerinin artmasıyla sürekli göç etme isteği içinde olmuşlardır. Bu durum sonucunda Türkiye ve Bulgaristan arasında "1968 Göç Anlaşması" imzalanmıştır. Yakın Akraba Göçü Antlaşması ile 1952 yılından beri iletişimleri kesilen, Bulgaristan ve Türkiye'de yaşayan birinci derece akrabalara sahip Bulgaristan Türkleri bir araya getirilerek aile bütünlüğü sağlanmıştır. Bu göç anlaşması çerçevesinde, Bulgaristan'daki Türk azınlığın Türkiye'ye yerleşim sürecindeki sorumluluk akrabalarına verilmiştir. Anlaşmaya göre, göç eden Bulgaristan Türkleri, 1950-1951 yılları arasında göç eden akrabalarının yaşadığı yerleşim bölgelerine yerleşmişlerdir.

1984-1985 yılları arasında, Bulgaristan'daki Türkler üzerinde çeşitli Bulgarlaştırma politikaları yoğunlaşmıştır. Bu politikalara karşı çıkan Türkler, Bulgar yönetiminin baskı ve yıldırma yöntemlerine maruz kalmışlardır. Türkiye, durumu öğrenince konuyu uluslararası platformlara taşımıştır. Ancak bu politikalar 1989 yılına kadar devam etmiştir. 1989 yılında büyük bir göç dalgası yaşanmış ve Bulgaristan'dan Türkiye'ye aşamalı olarak göçler gerçekleşmiştir. Türkiye, bu göç sürecinde Bulgaristan Türklerine her türlü desteği sağlamıştır.

1989 yılının sonlarına doğru Bulgaristan'da Jivkov yönetimi sona ermiş ve sosyalist rejimden demokratik bir sisteme geçiş sağlanmıştır. Türkiye ve Bulgaristan'daki Türkler, bu değişimi sevinçle karşılamıştır. Rejim değişikliği ile Bulgaristan'daki Türkler, Türkçe isimlerini geri kazanmış ve anadilde konuşma ile eğitim haklarını yeniden elde etme fırsatı bulmuşlardır.

Türkiye ile Bulgaristan arasındaki olumlu ilişkiler, Bulgaristan Türklerinin haklarının iyileşmesine de yardımcı olmaktadır. Bulgaristan Türkleri, sosyalist yönetimlerin değiştiği dönemlerde çeşitli baskı, zorluk ve zulme maruz kalmışlardır. Türkiye'nin bu konudaki girişimleri ise, Bulgaristan yönetimleri tarafından ülkenin iç işlerine müdahale olarak değerlendirilmiştir.

Bulgaristan Türklerinin Türkiye'ye yerleşimi, Türkiye Cumhuriyeti'nin iskan kanunu sayesinde diğer göçmenlere kıyasla daha avantajlı bir konumda olmuştur. 1990 yılına kadar, bu kanun aracılığıyla Bulgaristan Türklerinin göçü Türkiye tarafından desteklenmiştir. 1989 yılında Türkiye'ye zorunlu olarak göç eden Türklere, kısa bir süre içinde Türk vatandaşlığı verilmiştir. Aynı şekilde, Bulgaristan Devleti de Bulgaristan'a geri dönen Türklere Bulgaristan vatandaşlığı tanımıştır. Bu durum, 1989'da göç eden Türklerin çifte vatandaşlık elde etmesine yol açmıştır. (Ciğerci, 2012: 127).

Bulgaristan Türkleri için Bulgar vatandaşlığı, Bulgaristan'ın 2007 yılında Avrupa Birliği'ne (AB) katılmasıyla birlikte daha da önemli bir hale gelmiştir. Bulgaristan'daki ekonomik zorluklar nedeniyle Türkiye'ye göç eden Türklerin, değişen yasalar yüzünden Türk vatandaşlığı edinmeleri oldukça güçleşmiştir. 1989'daki zorunlu göçten sonra, Bulgaristan'dan Türkiye'ye yapılan göçler siyasi bir nitelik taşımamaya başlamıştır. 1990 yılına kadar Bulgaristan'dan Türkiye'ye yapılan göçler siyasi sebeplerle gerçekleşirken, 1990 sonrasında ise ekonomik nedenlere dayanan göçler ön plana çıkmıştır.

Türkiye'nin AB üyeliği süreci nedeniyle vize ve göç konularında daha sert bir tutuma geçilmiştir. Bu durumdan dolayı Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Bulgaristan Türkleri ve Balkan Türklerinin haklarını ve çıkarlarını uluslararası alanda koruma konusunda önemli bir sorumluluk üstlenmiştir. 1 Ocak 2017'den önce Türkiye'ye gelmiş olan ve ikamet iznine sahip Yunanistan, Bulgaristan, Makedonya, Arnavutluk, Bosna-Hersek ve Kosova vatandaşları ile bu ülkelerden gelen, birinci derece Türk vatandaşı akrabası bulunan kişilere, Türk vatandaşlığının 12. maddesi uyarınca istisnai Türk vatandaşlığı kazanma hakkı tanındı (İçişleri Bakanlığı Genelgesi, 2017).

FULL TEXTS BOOK

İstisnai vatandaşlık başvurusu yapabilmek için yabancının aşağıdaki koşulları yerine getirmesi gerekmektedir: Türkiye'ye 1 Ocak 2017 tarihinden önce yerleşmiş olmalı, Türkiye'ye yasal yollarla giriş yapmış olmalı, Bulgaristan, Arnavutluk, Yunanistan, Makedonya, Kosova veya Bosna-Hersek vatandaşı olmalı ve 1. derece yakın bir Türk vatandaşı akrabası bulunmalı ya da bu ülkelerden birinin vatandaşı olup, o ülkenin vatandaşlığından bir nedenle çıkmış olmalıdır (T24, 2017).

İçişleri Bakanlığı tarafından 31 Mayıs 2017 tarihinde yayımlanan "Balkan Ülkeleri Vatandaşlıklarının İstisnai Olarak Türk Vatandaşlığını Kazanmaları" başlıklı genelge ile, belirtilen şartları taşıyan Türk soyuna mensup bireyler ve birinci derece yakınlarının Türk vatandaşlığına erişimindeki engeller kaldırılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti, 2017 yılına kadar Balkan Türkleri ve vatansız kalmış Türk soylu kişilerin vatandaşlık sorununu bu şartlar çerçevesinde çözmüştür.

SONUÇ

Türkiye'nin komşu ülkelerinde meydana gelen olaylar sonucunda milyonlarca insan, yaşadıkları toprakları terk etmek zorunda kalmış ve bu süreçte Türkiye, hem bir hedef hem de geçiş ülkesi haline gelmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan bu yana, Bulgaristan'da yaşayan Türklerin siyasi, sosyal ve ekonomik haklarını korumak için önemli çabalar sarf edilmiştir. Ancak Bulgaristan Türkleri, genel olarak sosyalist sistem çerçevesinde değişen yönetimlerin baskıları altında zor günler yaşamıştır. Bu durum, büyük bir göç hareketliliğine yol açmış ve Türkiye'ye olan göçler artmıştır.

Türkiye, Bulgaristan Türkleri'ni kucaklayan ve onları kültürel olarak kabul eden bir göç politikası izlemiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra en büyük göç hareketi olan 1989'da, dönemin Başbakanı Turgut Özal, Bulgaristan'dan gelen göçmenlere yönelik insan hakları temelli bir yaklaşım sergilemiştir.

Türkiye'ye gelen Bulgaristan Türkleri, çeşitli zorluklarla karşılaşmıştır. Toplumda kabul edilme, iş bulma ve Türk kültürüne entegrasyon gibi meselelerle mücadele etmiştir. Ancak, genellikle Türk kimliğini güçlü bir şekilde korudular ve Bulgaristan'dan gelen göçmenler, Türkiye'nin çeşitli şehirlerine yerleşerek topluma entegre oldular. Türk hükümeti, bu göçmenlerin entegrasyonunu sağlamak ve onlara sosyo-ekonomik destek sunmak adına çeşitli projeler geliştirmiştir.

Türkiye'nin Bulgaristan Türkleriyle taşıdığı derin tarihi bağlar, ülkenin göç politikalarını, devlet stratejilerini ve bu göçlerin toplumsal, kültürel etkilerini şekillendirmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin Bulgaristan Türkleri üzerindeki göç politikası, hem bir insani yaklaşımı hem de bir kültürel korunma stratejisini barındırır. Türkiye Cumhuriyeti Devleti tarihi bağlarını ve kültürel yakınlıklarını göz önünde bulundurarak Bulgaristan Türklerine karşı yardımsever bir göç politikası izlemiş ve onların entegrasyonunu sağlamaya çalışmıştır.

Türkiye, Bulgaristan'dan gelen Türk göçmenlerin kimliklerini korumalarına, Türkçe'yi konuşmalarına ve geleneklerini sürdürmelerine önem vermiştir. Türk hükümetleri, Bulgaristan Türklerinin kültürel kimliklerini muhafaza etmelerini teşvik etmiştir. Türkiye'deki Bulgaristan göçmenlerinin çocukları, torunları ve sonraki kuşakları, bir yandan Türkiye toplumuyla bütünleşirken, diğer yandan Bulgaristan'daki kökenlerinden gelen kültürel bağlarını yaşatmaya devam etmektedir.

KAYNAKLAR

Akpınar, M. ve Köksal, S. (2016). Türkiyeli Komünistlerin Bulgaristan Dil ve Eğitimindeki Etkisi. Karadeniz İncelemeleri Dergisi , 255.

Atasoy, E. (2018). Asimilasyon Çemberindeki Bulgaristan Müslümanları. İstanbul: Beta Basın Yayım Dağıtım A.Ş.

Baev, Y. (1994). İzselniçeskiyat Vıpros v Bılgaro-Turskite Otnoşeniya Sled. Mejdunarodni Otnoşeniya , (2), 23.

FULL TEXTS BOOK

Bell, J. D. (1997). Democratization and Political Participation in “postcommunist” Bulgaria, in Politics, Power and the Struggle for Democracy in South-East Europe, eds. Karen Dawisha and Bruce Parrott. New York: Cambridge University Press.

Bıçaklı, H. A. (2016). Türkiye - Bulgaristan İlişkileri. Ankara: İmge Kitabevi.

Ciğerci, N. (2012). Bursa- Kırcaali Hattı: 1989’da Gelen Bulgaristan Göçmenleri Örneği” içinde, der. Suna Gülfer Ihlamur Öner ve Aslı Şirin Öner, Küreselleşme Çağında Göç. İstanbul: İletişim Yayınları.

Cnntürk (3 Temmuz 2014). Asimilasyon ve Göç: Bulgaristan Türkleri'nin Öyküsü. Cnntürk: [https://www.cnnturk.com/haber/turkiye/asimilasyon-ve-goc-bulgaristan-turklerinin-oykusu], Erişim Tarihi: 15 Nisan 2019.

Danış, D. ve Parla, A. (2009). Nafile Soydaşlık: Irak ve Bulgaristan Türkleri Örneğinde Göçmen, Dernek ve Devlet. Toplum ve Bilim, 114, 131–158.

Demirhan, Y. ve Aslan, S. (2015). Türkiye’nin Sınır Ötesi Göç Politikaları ve Yönetimi. Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi, , 5(1), 23–62.

Geçikli, R. M. (2016). Bulgaristan Türkleri’nin Göçü (1950-1951) ve ABD Yardımı. Atatürk Dergisi , 5, (1), 26.

Habertürk (17 Kasım 2018). Dünya halterinin efsanesi: Naim Süleymanoğlu. Habertürk: [https://www.haberturk.com/dunya-halterinin-efsanesi-naim-suleymanoglu-2224354-spor], Erişim Tarihi: 15 Nisan 2019.

İçişleri Bakanlığı Genelgesi (2017). Balkan Ülkeleri ve Vatandaşlarının İstisnai Olarak Türk Vatandaşlığını Kazanmaları. Ankara.

İnan, C. E. (2016). Türkiye’de Göç Politikaları: İskân Kanunları Üzerinden Bir İnceleme. Göç Araştırmaları Dergisi, , 2(3), 10–33.

Korkmaz, N. ve Öztürk, A. (2017). Bulgaristan Türklerinin Göç Süreci Ve Göçmenlerin Türkiye'deki İskan Ve İşgücüne Dayalı Entegrasyonu. Ankasam Bölgesel Araştırmalar Dergisi , 276.

Şimşir, B. (2009). Bulgaristan Türkleri. İstanbul: Bilgi Kitabevi.

Şimşir, B. N. (2012). Bulgaristan Türkleri. Ankara: Bilgi Yayınevi.

TRT (2018). Türk askerinin büyük kahramanlık gösterdiği Kore Savaşı, 65 yıl önce sona erdi. [https://www.trthaber.com/haber/gundem/turk-askerinin-buyuk-kahramanlik-gosterdigi-kore-savasi-65-yil-once-sona-erdi-377207.html], Erişim Tarihi: 17 Ekim 2018.

T24 (2017). Batı Trakya Türklerine Vatandaşlık Hakkı. [https://t24.com.tr/haber/bati-trakya-turklerine-istisnai-vatandaslik-hakki,420118], Erişim Tarihi: 4 Eylül 2019.

Ulutürk, R. (2017). Bulgaristan Türkleri Kimlik Mücadelesi. İstanbul: Bultürk Yayınları.

Yıldız, M. (15 Şubat 2017). Bulgaristan'dan Türkiye'ye Göçler. Kırcaali Haber Gazetesi, 2.

FULL TEXTS BOOK

KESİCİ TAKIM VE KESME PARAMETRELERİNİN TESTERE İLE KESME İŞLEMLERİNDEKİ ENERJİ TÜKETİMİNE ETKİSİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CUTTING TOOL AND CUTTING PARAMETERS ON ENERGY CONSUMPTION IN SAWING PROCESS

Yunus Emre KINACI

Bekamak Makine San. ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Nilüfer, Bursa.

ORCID NO: 0009-0004-6078-1045

Mahmut Berkan ALİSİNOĞLU

Bekamak Makine San. ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Nilüfer, Bursa.

ORCID NO: 0000-0003-4322-1789

Doç. Dr. Şekip Esat Hayber

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Nilüfer, Bursa.

ORCID NO: 0000-0003-0062-3817

ÖZET

Son yıllarda sürdürülebilir üretim, imalat sanayisi için oldukça önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Çevre dostu üretim yöntemlerinin benimsenmesi, enerji kaynaklarının daha verimli ve etkin bir şekilde kullanılması, sürdürülebilir üretimin temel parametrelerinden bir kaçıdır. Bu hedeflere ulaşmak için, endüstriyel üretim süreçlerinin her aşamasında enerji verimliliği ve çevresel etkilerin minimize edilmesi ön planda tutulmaktadır. Talaşlı imalat yöntemiyle işlenecek olan iş parçalarının üretim süreci, kesme işlemi ile başlar. Endüstride kesme işlemlerinde yaygın olarak kullanılan tezgâhlardan biri, seri üretime uygun olarak tasarlanmış olan testere tezgâhlarıdır. Bu tezgâhlar, yüksek verimlilikle çalışarak büyük miktarda üretim gerçekleştirmeye olanak tanır. Ancak testere tezgâhlarının enerji tüketimi, sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir. Çalışma süreleri ve enerji tüketimleri, genel üretim maliyetlerini ve çevresel etkileri doğrudan etkiler. Bu nedenle, testere tezgâhlarında enerji tüketiminin doğru bir şekilde tespiti, yalnızca enerji verimliliğinin artırılmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilir üretim anlayışının uygulanabilirliğine dair önemli veriler sağlar. Bu çalışmada testere ile kesme işleminde kesici takımın ve kesme parametrelerinin kesme işlemi boyunca testere tezgâhının tüketmiş olduğu enerjiye etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında Ck45 çelik malzemesi iki farklı kesici takım (TCT, Sermet) ve iki farklı kesme parametresi (kesme hızı, ilerleme oranı) ile daire testere tezgâhında kesilmiştir. Kesici takım ve kesme parametrelerinin enerji tüketimine etkisini belirlemek adına kesme işlemi boyunca tezgâh kontrolcüsünden alınan ana motor akım verisi ve tezgâh panosuna bağlanan enerji analizörü ile tüketilen enerji miktarı incelenmiştir. Sonuçlar, TCT kesici takım ile gerçekleştirilen kesimlerde artan kesme hızı ve ilerleme oranı ile birlikte enerji tüketiminin doğrusal bir şekilde azaldığını, akım değerinde belirli bir noktadan sonra kesme hızı ve ilerleme oranı ile birlikte artış olduğunu, sermet kesici takım ile gerçekleştirilen kesimlerde TCT kesici takımda olduğu gibi artan kesme hızı ve ilerleme oranı ile birlikte enerji tüketiminin doğrusal bir şekilde azaldığını, kesme hızının akım değerine anlamlı bir etkisi olmasa da ilerleme oranı ile birlikte akım değerinin doğrusal bir şekilde arttığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Enerji tüketimi, testere, sürdürülebilirlik, kesme parametreleri.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

In recent years, sustainable manufacturing has become a significant research topic for the manufacturing industry. The adoption of environmentally friendly production methods and the more efficient and effective use of energy resources are key parameters of sustainable manufacturing. To achieve these objectives, energy efficiency and minimizing environmental impacts at every stage of industrial production processes are prioritized. The production process of workpieces using the machining method begins with the cutting operation. One of the widely used machines in cutting processes in the industry is the saw machine designed for mass production. These machines enable large-scale production by operating with high efficiency. However, the energy consumption of saw machines is critically important in terms of sustainability. Operating times and energy consumption directly impact overall production costs and the environment. Therefore, the accurate determination of energy consumption in saw machines helps increase energy efficiency and provides essential data regarding the feasibility of implementing sustainable production practices. In this study, the impact of the cutting tool and cutting parameters on the energy consumed by the saw machine during the cutting process was experimentally investigated. During the study, Ck45 steel material was cut on a circular saw machine using two cutting tools (TCT, Sintered Carbide) and cutting parameters (cutting speed, feed rate). The main motor current data obtained from the machine controller during the cutting operation and the energy consumption measured by the energy analyzer connected to the machine panel were examined to determine the effects of the cutting tool and cutting parameters on energy consumption. The results indicate that with the TCT cutting tool, energy consumption decreased linearly with increasing cutting speed and feed rate. In contrast, after a certain point, the current value increased along with the cutting speed and feed rate. In the cuts made with the Sintered Carbide cutting tool, similar to the TCT cutting tool, energy consumption decreased linearly with increasing cutting speed and feed rate. While the cutting speed had no significant effect on the current value, the feed rate caused a linear increase in the current value.

Keywords: Energy consuption, sawing, sustainable, cutting parameters.

GİRİŞ

Endüstride farklı amaçlar doğrultusunda farklı türde kesici takım ve kesme metotları ile metal malzemelerin talaşlı imalatı gerçekleştirilir. Talaşlı imalat yöntemi ile metal malzemelerin işlenmesi genellikle kesme ile başlar ve kesme işlemi için endüstride yaygın olarak testere makineleri kullanılmaktadır (Yılmaz ve ark., 2014). Testere makinelerinin bir çeşidi olan daire testere, yüzey kalitesi, boyutsal hassasiyet gibi özellikleri bir arada bulundurmasından dolayı tercih sebebidir. Bu makinelerde kullanılan, yüksek hız çeliği gövde üzerinde karbür uçlu ve kaplamalı kesici takımlar, optimum kesme parametrelerinde en iyi kesme performansını sunmaktadır. Testere makinelerinde kullanılan karbür uçlu kesici takımlar ömür ve mekanik dayanıklılık açısından diğer kesici takımlara kıyasla daha çok avantaj sağlar. Sermet ve TCT kaplamalı kesici takımların özellikleri birbirlerinden farklıdır. Bu nedenle bu iki kesici takımla gerçekleştirilen kesme işlemlerinde farklı kesme parametreleri tercih edilir (Yıldız, 2022).

Talaşlı imalat yöntemlerinde sürdürülebilir üretimin ilk aşamalarından biri işleme sürecinde tüketilen enerji miktarının minimize edilmesidir. Enerji tüketimini azaltmak enerji verimliliği sağlamakla birlikte ekonomik fayda ve çevresel performansda sağlamaktadır (Eren ve ark., 2020). Endüstri ve devletler tarafından önemli bir konu haline gelen enerji tüketimi, testere makineleri gibi takım tezgâhları için de oldukça önemlidir. Güç kaynağı olarak elektrik enerjisi kullanan takım tezgâhlarının verimliliği genellikle %30'un altındadır (Yavaşçı ve ark., 2022).

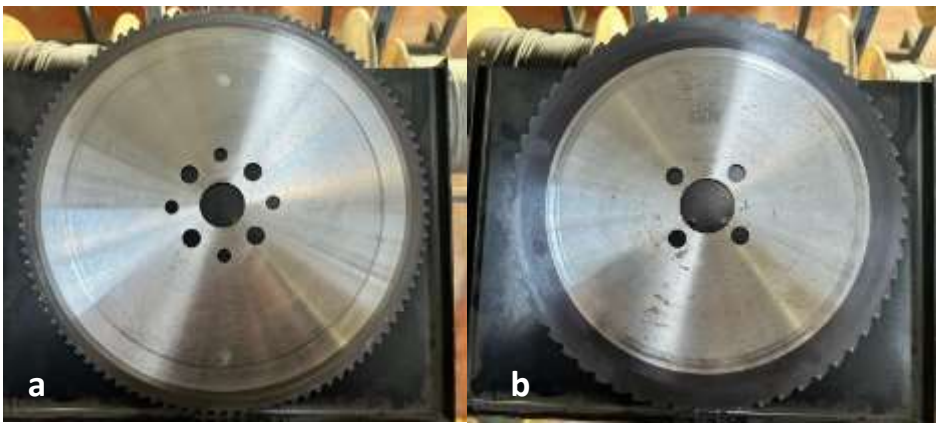
FULL TEXTS BOOK

Literatürde talaşlı imalat yöntemlerinde farklı kesme parametrelerinin enerji tüketimine etkisinin incelendiği çalışmalar yer almaktadır. Yılmaz ve ark., lama testere ile AISI 1020 malzemesinin kesilmesinde kesici takım performansı olarak kesme kuvvetleri, kesici takım aşınması ve güç tüketimini incelemişlerdir. Güç tüketiminin artan kesici takım aşınması ile birlikte arttığını belirtmişlerdir (Yılmaz ve ark., 2014). Karabulut ve Şahinoğlu, R260 ray çeliğinin frezelenmesinde kesme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü, gürültü ve güç tüketimine etkisini deneysel olarak incelemiş ve sonuçları anova analizi ile yorumlamışlardır. İlerleme hızı ve talaş derinliğinin artması ile birlikte tezgâh güç tüketiminin de arttığı, bu iki parametrenin ters orantılı seçilmesi durumunda tezgâh güç tüketiminin azaltılabileceğini belirtmişlerdir (Karabulut ve Şahinoğlu, 2018). Şap, AISI 5140 çeliğinin frezelenmesinde kesme parametreleri ve soğutma koşullarının enerji tüketimine etkisini incelemiştir. Sonuç olarak kesme hızının artması güç tüketimini artırırken ilerleme hızının artmasının güç tüketimini belirli bir miktar düşürdüğünü belirtmiştir. Soğutma koşulu olarak minimum miktarda yağlamanın (MMY) kuru ve hava soğutmaya göre güç tüketimini azalttığını gözlemlemiştir. (Şap, 2023). Mandic ve ark., ahşap malzemelerin daire testere makinesi ile kesilmesinde tüketilen güç miktarının tespitinde akustik emisyon analizinin kullanılabilirliğini göstermişlerdir (Mandic ve ark., 2015). Nasir ve Cool, ağaç malzemelerin testere ile kesilmesinde ilerleme hızı, kesme hızı, kesme derinliği ve talaş kalınlığının güç tüketimine etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak kesme parametrelerinin güç tüketimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır (Nasir ve Cool, 2019).

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, metal malzemelerin testere ile kesilmesinde enerji tüketimi konusuna oldukça az vurgu yapıldığı ve bu konu üzerinde deneysel çalışmalar gerçekleştirilmesi ihtiyacının olduğu görülmüştür. Bu çalışmada metal malzemelerin daire testere ile kesilmesinde farklı tür kesici takımların ve farklı kesme parametrelerinin ana motor akımı ve makine enerji tüketimine etkisi deneysel olarak incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Deneysel çalışmalar Bekamak Ar-Ge Merkezi bünyesindeki akıllı kesim tam otomatik 15 kW motor ve 2 kW servo gücü kapasitesindeki BMDO 100 XS daire testere makinesinde gerçekleştirilmiştir. İş parçası olarak endüstride yaygın bir şekilde kullanılan orta karbonlu Ck45 çeliği tercih edilmiştir. Deneylerde kesici takım olarak Şekil 1'de gösterilen 360 mm çap, 2,27 mm gövde ve 2,6 mm diş kalınlığı ölçülerindeki karbür uçlu Sermet ve TCT kaplamalı kesici takımlar kullanılmıştır. Kesme parametreleri ve kesici takımların enerji tüketimine etkisini incelemek adına Entes marka MPR-47SE ethetnet haberleşmeli enerji analizörü kullanılmıştır.



Şekil 1. Kesici Takım (a) TCT Kaplamalı, (b) Sermet Kaplamalı.

Deney öncesi her iki kesici takım için Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilen tam faktöriyel deney tasarımları oluşturulmuştur. Deney tasarımlarında kesici takım üreticisi önerileri ve daire testere makinesinin

FULL TEXTS BOOK

özellikleri dikkate alınarak farklı kesme hızı ve ilerleme oranları tercih edilmiştir. Kesme hızı ve ilerleme oranına bağlı olarak değişen ilerleme hızı arasında Denklem 1'de gösterildiği gibi bağımlı bir ilişki söz konusudur. Kesme hızı ya da ilerleme oranının değişmesi ile ilerleme hızı da belirli bir oranda değişmektedir.

$$Vf = Z \times [(Vc \times 1000)/(D \times \pi)] \times (f/60) \quad (1)$$

burada Vf: ilerleme hızı, Z: kesici takım diş sayısı (adet), Vc: kesme hızı (m/dk), D: kesici takım çapı (mm), f: ilerleme oranıdır. Kesme işlemleri kesici takım dişleri üzerine yönlendirilmiş minimum miktarda yağlama (MMY) ortamında manuel olarak gerçekleştirilmiştir. Her bir kesilen iş parçası için geçen sürede enerji analizörü üzerinden harcanan toplam enerji (W) ve makine kontrolcüsü üzerinden kesme süreci boyunca gözlemlenen maximum akım değeri (A) kayıt altına alınmıştır. Kesme işlemi Şekil 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1. TCT Kaplamalı Kesici Takım için Tam Faktöriyel Deney Tasarım.

TCT kaplamalı kesici takım		
Numune	**İlerleme oranı**	**Kesme hızı (m/dk)**
1	0,045	160
2		170
3		180
4		190
5		200
6		210
7		220
8		230
9		240
10		250
11		260
12		270
13		280
14	0,05	160
15		170
16		180
17		190
18		200
19		210
20		220
21		230

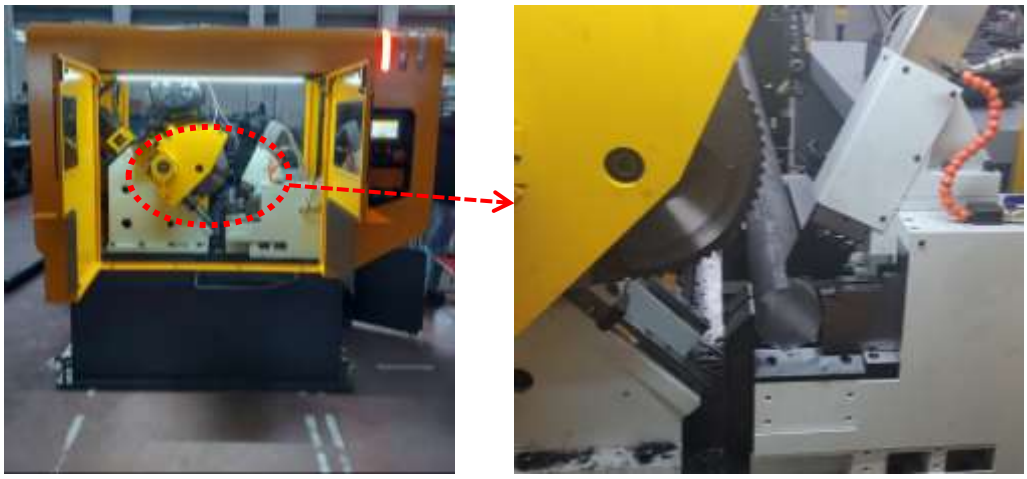
FULL TEXTS BOOK

22		240
23		250
24		260
25		270
26		280

Tablo 2. Sermet Kaplamalı Kesici Takım için Tam Faktöriyel Deney Tasarımı.

Sermet kaplamalı kesici takım		
Numune	**Kesme hızı (m/dk)**	**İlerleme oranı**
1	110	0,04
2		0,045
3		0,05
4		0,055
5		0,06
6		0,065
7		0,07
8	115	0,04
9		0,045
10		0,05
11		0,055
12		0,06
13		0,065
14		0,07
15	120	0,04
16		0,045
17		0,05
18		0,055
19		0,06
20		0,065
21		0,07

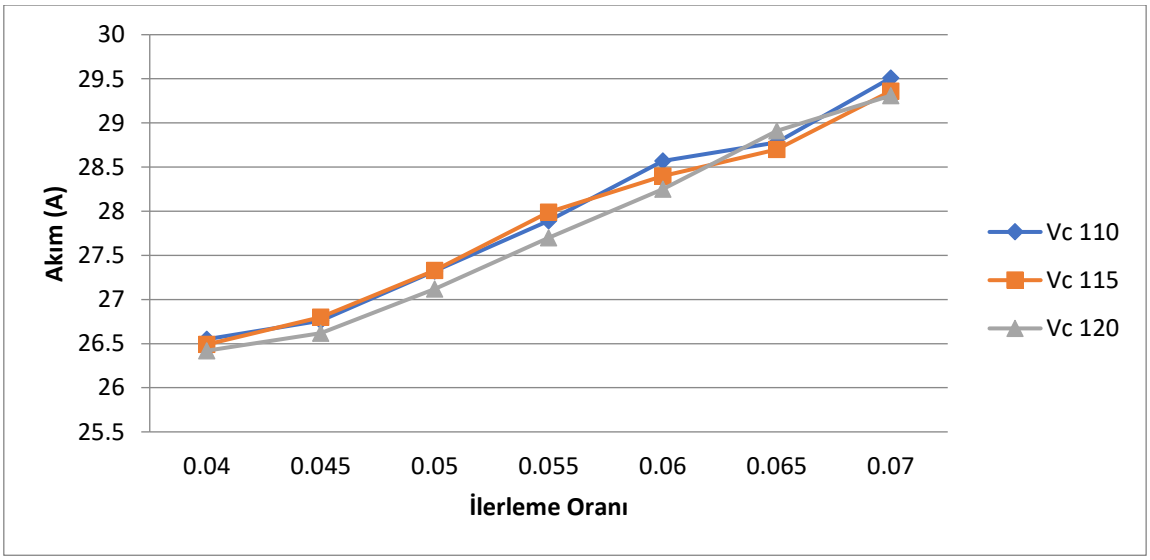
FULL TEXTS BOOK



Şekil 2. Kesme İşlemi.

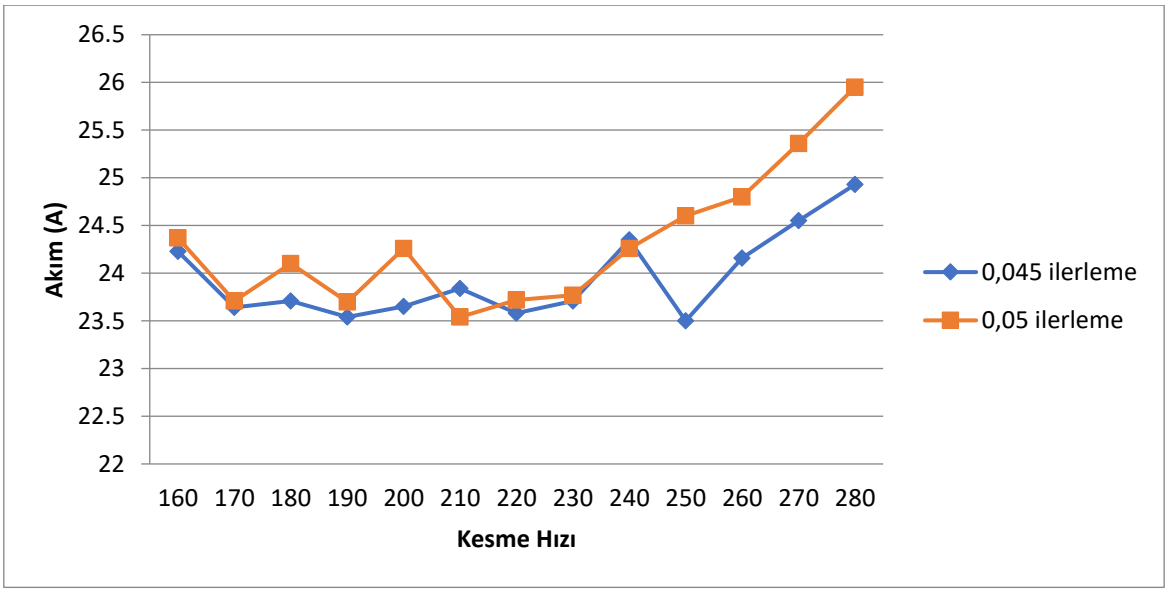
BULGULAR VE TARTIŞMA

Her bir kesici takım ile gerçekleştirilen deneylerde makine kontrolcüsü üzerinden ana motor akımı ölçülerek kesme işlemi boyunca gözlemlenen akım değerleri kayıt altına alınmıştır. En yüksek akım değerleri genel olarak iş parçası kesitinin en yüksek olduğu çap bölgesinde gözlemlenmiştir. Bu durumun nedeni iş parçası çap bölgesinde kesici takım ve iş parçası temasının yüksek olmasından kaynaklı oluşan talaş yüküne bağlı yüksek kesme kuvvetlerine atfedilebilir. Takım tezgâhlarında yük değerinin artması ile akım değerinin arttığı bilinen bir durumdur (Eren ve ark., 2020). Sermet kaplamalı kesici takımda kesme parametrelerinin akıma etkisi Şekil 3'te, TCT kaplamalı kesici takımda kesme parametrelerinin akıma etkisi Şekil 4'de gösterilmektedir. Şekil 3 ve Şekil 4 incelendiğinde artan ilerleme oranı ile birlikte akım değerinin de arttığı görülmektedir. Bu duruma ilerleme oranının artması ile artan talaş yükü ve kesme kuvvetlerinin neden olduğu söylenebilir.



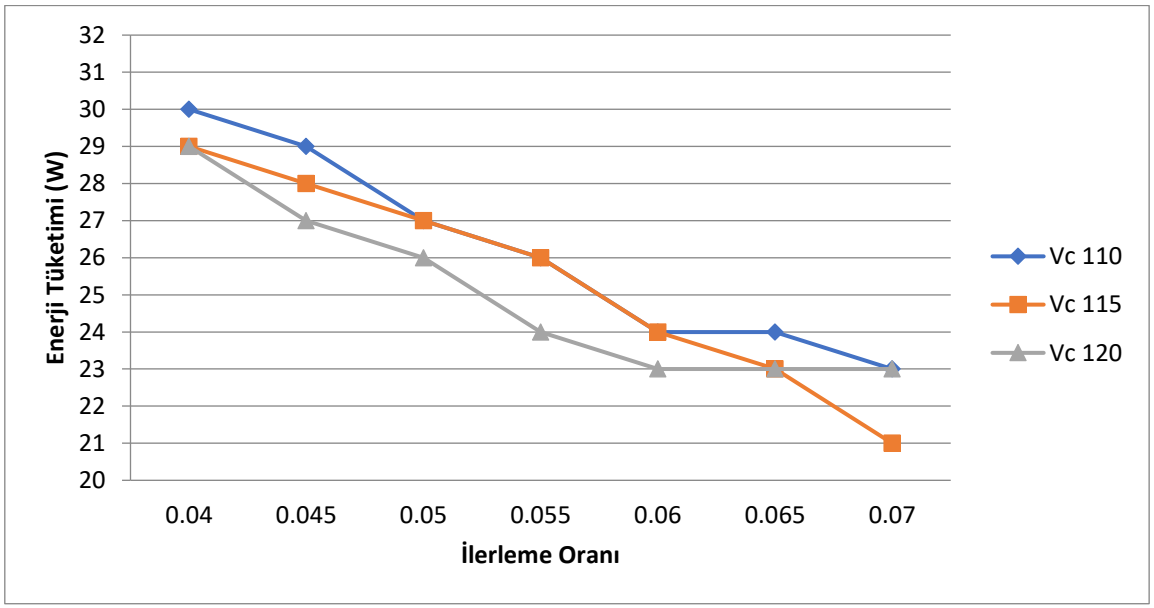
Şekil 3. Sermet Kaplamalı Kesici Takımda Kesme Parametrelerinin Akıma Etkisi.

FULL TEXTS BOOK



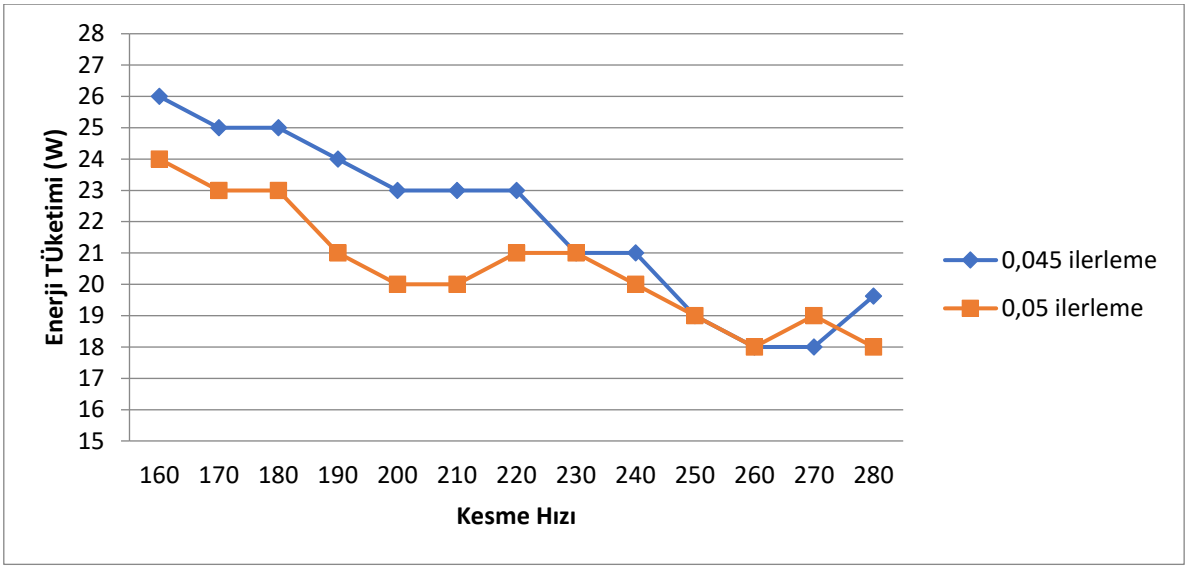
Şekil 4. TCT Kaplamalı Kesici Takımda Kesme Parametrelerinin Akıma Etkisi.

Kesme işlemlerinde makinenin tükettiği enerji miktarları enerji analizörü ile her bir numune için kayıt altına alınmış, kesme parametreleri ve kesici takımın enerji tüketimine etkisi incelenmiştir. Sermet kaplamalı kesici takımda kesme parametrelerinin enerji tüketimine etkisi Şekil 5'te, TCT kaplamalı kesici takımda kesme parametrelerinin enerji tüketimine etkisi Şekil 6'da gösterilmektedir. İlerleme oranının artması ile enerji tüketiminin arttığı literatürde belirtilmektedir (Eren ve ark., 2020). Şekil 5 ve Şekil 6 incelendiğinde hem ilerleme oranının hem de kesme hızının artması ile enerji tüketiminin azaldığı görülmektedir. Bu durumun nedeni Denklem (1)'den de anlaşılacağı gibi artan kesme hızı ve ilerleme oranıyla birlikte ilerleme hızının artması, dolayısıyla kesme işlemi için gerekli sürenin şeklinde açıklanabilir.



Şekil 5. Sermet Kaplamalı Kesici Takımda Kesme Parametrelerinin Enerji Tüketimine Etkisi.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 6. TCT Kaplamalı Kesici Takımda Kesme Parametrelerinin Enerji Tüketimine Etkisi.

SONUÇLAR

Bu çalışmada, kesici takım ve kesme parametrelerinin testere ile kesme işlemlerinde enerji tüketimine etkisinin deneysel olarak incelenmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Sermet kaplamalı kesici takımda kesme hızının akım üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı, ilerleme oranı ile birlikte akım değerinin arttığı gözlemlenmiştir.
- TCT kaplamalı kesici takımda özellikle 9. deneylerden sonra kesme hızından sonraki deneylerde kesme hızı ve ilerleme oranı artışı ile akım değerinin arttığı gözlemlenmiştir.
- Her iki kesici takım ile gerçekleştirilen deneylerde kesme parametrelerinin artması ile azalan kesme süresine bağlı olarak enerji tüketiminde düşüş yaşanmıştır.

Elde edilen çıktılar doğrultusunda daire testere makinelerinde düşük enerji tüketimi ile kesme işlemi gerçekleştirilmesi için yüksek değerde kesme parametrelerinin tercih edilmesi önerilmektedir. Bununla birlikte yüksek kesme parametrelerinin kesici takım aşınmasına olumsuz etkisi olduğu bilindiğinden kesme parametrelerinin enerji tüketimi ve kesici takım aşınmasına bağlı olarak optimize edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Yılmaz, T., Ucun, İ., & Ucun, İ. Lama Testere ile AISI 1020 Malzemesinin Kesilmesi İşleminde Takım Performansının İncelenmesi (025902)(11-18). Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(2), 11-18.

Yıldız, S. (2022). AISI 1040 Malzemesinin Yüksek Performanslı Otonom Daire Testere Makinesi ile Kesiminde Kesme Parametrelerinin Talaş Sıcaklığına Etkisi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 22(5), 1225-1237.

Eren, N., Hayat, F., & Günay, M. (2020). Sertleştirilmiş 1.2367 takım çeliğinin işlenmesinde enerji tüketiminin analizi ve modellenmesi. İmalat Teknolojileri ve Uygulamaları, 1(3), 41-49.

Yavaşcı, E., Kardökmak, A., & Demirsöz, R. (2022). Talaşlı imalatta kesme hızı, ilerleme ve kesme derinliği değişkenlerinin torna tezgâhı güç tüketimi üzerine etkileri. Çelik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 3(1), 17-24.

FULL TEXTS BOOK

Karabulut, Ş., & Şahinoğlu, A. (2018). R260 çeliklerinin işlenmesinde kesme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü, güç tüketimi ve makine gürültüsü üzerine etkileri. Politeknik Dergisi, 21(1), 237-244.

Şap, S. (2023). AISI 5140 Çeliğinin Farklı Soğutma Teknikleri Kullanılarak Frezelenmesinin Güç Tüketimi Üzerine Etkileri. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 35(1), 313-320.

Mandic, M., Svrzic, S., & Danon, G. (2015). The comparative analysis of two methods for the power consumption measurement in circular saw cutting of laminated particle board. Wood Research, 60(1), 125-136.

Nasir, V., & Cool, J. (2019). Optimal power consumption and surface quality in the circular sawing process of Douglas-fir wood. European Journal of Wood and Wood Products, 77, 609-617.

FULL TEXTS BOOK

INVESTIGATION OF CYTOTOXIC ACTICITY OF D-ALLOZ IN MCF-7 BREAST CANCER CELL LINE

MCF-7 MEME KANSERİ HÜCRE HATTINDA D-ALLOZ'UN SİTOTOKSİK AKTİVİTESİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Gör. İrem BAYAR

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD,

Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-9363-5085

Doç. Dr. Senem AKKOÇ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü,

Isparta, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1260-9425

Prof.Dr. Nuri BAŞPINAR

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD,

Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-5481-1111

Prof.Dr. Pınar COŞKUN

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD,

Hatay, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-6991-3727

Dr. Öğr. Üyesi Tuba BAYİR

Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri ABD,

Elazığ, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-6381-0324

ÖZET

Kanser hücrelerinde görülen temel özelliklerden biri yüksek oranda aerobik glikolize yönelmeleri ve artan glukoz alım modeli göstermeleridir. Kanser hücrelerinin enerji ve metabolik gereksinimlerini karşılamak adına özellikle yüksek miktarda kullanmayı tercih ettiği D-Glukoz'un yerine geçebilecek ve bu hücrelerdeki glikolitik metabolizmayı farklı mekanizmalarla inhibe etmesi istenen aday moleküllere ihtiyaç vardır. D-Alloz, doğada az miktarda bulunan nadir şekerlerden biri olup D-glukozun 3. pozisyonundan bir epimer şekeridir. Bu nadir şeker, D-glukoz'a göre daha az toksik ve ultra düşük kalorili olduğu tespit edilen bir monosakkarittir.

Bu çalışmada, D-Alloz'un kanser hücrelerinde D-Glikoz kullanım oranını azaltması amaçlanmış ve D-Alloz'un MCF-7 meme kanseri hücrelerinin canlılığı üzerine etkisinin gösterilmesi planlanmıştır. Bu amaçla, D-Alloz belirli konsantrasyonlarda MCF-7 meme kanseri hücrelerine D-Glikoz içeren ortamlarda 48 ve 72 saat uygulanmış ve tüm gruplarda hücre canlılığı MTT canlılık testi ile belirlenmiş ve IC_{50} değerleri hesaplanmıştır. D-Alloz maruziyetinin D-Glikozun proliferatif aktivitesini azalttığı ve konsantrasyon artışına bağlı olarak hücrelerin canlılığını azalttığı görülmüştür. Gelecekteki çalışmalarda, D-Alloz molekülünün meme kanserine karşı etkili bir antikanser ajan adayı olarak metabolik etkilerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alloz, glukoz, glikoliz, kanser.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

One of the main features of cancer cells is that they tend to aerobic glycolysis at high rates and show an increased glucose uptake pattern. In order to meet the energy and metabolic requirements of cancer cells, there is a need for candidate molecules that can replace D-Glucose, which cancer cells prefer to use in high amounts, and inhibit the glycolytic metabolism in these cells by different mechanisms. D-Allose is one of the rare sugars found in small amounts in nature and is an epimer sugar from the 3rd position of D-glucose. This rare sugar is a monosaccharide that has been found to be less toxic and ultra-low calorific than D-glucose.

In this study, D-Allose is aimed to decrease the utilisation rate of D-Glucose in cancer cells and it was planned to show the effect of D-Allose on the viability of MCF-7 breast cancer cells. For this purpose, D-Allose was applied at certain concentrations to MCF-7 breast cancer cells for 48 and 72 hours in media containing D-Glucose and cell viability was determined by MTT viability test in all groups and IC50 values were calculated. It was observed that D-Allose exposure decreased the proliferative activity of D-Glucose and decreased the viability of the cells depending on the concentration increase. In future studies, it is aimed to comprehensively evaluate the metabolic effects of D-Allose molecule as an effective anti-cancer agent candidate against breast cancer.

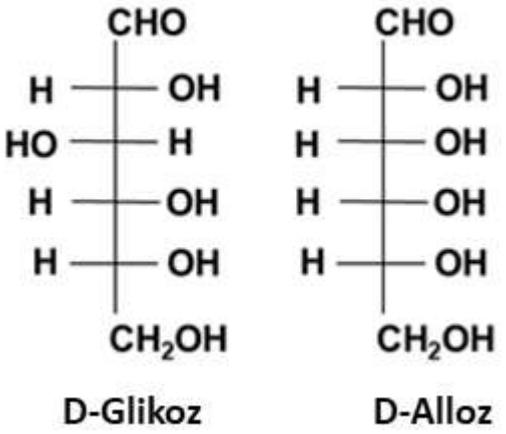
Keywords: Allose, cancer, glucose, glycolysis.

GİRİŞ

Kanser, Dünya çapında en önde gelen küresel sağlık sorunlarından birisidir. Kanser hücreleri metabolizması normal sağlıklı olan hücrelere kıyasla farklıdır. Kanser hücreleri büyük miktarda enerji ve biyomolekül kaynağına gerek duymalarından ötürü bu ihtiyaçlarını karşılayacak bir mekanizmaya çekilirler. Alman biyokimyager Otto Warburg ve arkadaşları kanserli hücrelerin glukoz alım ve tüketimlerinde artış olduğunu ve yüksek bir laktat üretimi gerçekleştirdiklerini ve bunu aerobik koşullarda dahi sürdürdüklerini gözlemlemiştir (Warburg ve ark, 1927; Warburg, 1956). Bu metabolik fenomen "Warburg Etkisi" olarak isimlendirilmiştir. Bu düzensiz metabolizmanın kanser biyolojisi ile ilgili önemi göz önünde bulundurulduğunda kanser metabolik yeniden programlandırılmasında ana substrat olan glikozun yerini alabilecek ve antikanser adayı enerji kaynaklarının neler olabileceği sorusu gündeme gelmektedir.

Kanser hücrelerinin özellikle tercih ettiği D-Glukoz'un yerine geçebilecek ve bu hücrelerdeki glikolitik metabolizmayı farklı yollarla inhibe etmesi beklenen aday moleküllere ihtiyaç vardır. Bu önemli adaylardan biri nadir şeker türlerinden biri olan D-Alloz'dur (Şekil 1). D-Glukozun bir C-3 epimeri olan sakkarozun tatlılığının %80'ine sahip olan D-Alloz, doğada az miktarda bulunan nadir şekerlerden biridir (Jeong ve ark, 2011; Noguchi ve ark, 2016). D-Alloz yüksek oranda tatlılığa sahip olmakla birlikte ultra düşük kalorilidir ve toksik değildir (Chen ve ark, 2018). Bu nadir şeker türünün küçük hücreli olmayan akciğer kanseri, hepatoselüler karsinom, baş boyun skuamoz hücreli karsinom, pankreas kanseri, mesane kanseri gibi farklı kanser türleri üzerine antitümör etkiler sergilediği yapılan bazı çalışmalarla ortaya konmuştur (Yamaguchi ve ark, 2008; Indo ve ark, 2014; Hoshikawa ve ark, 2018; Tahi ve ark, 2022).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 1. D-Glukoz ve D-Alloz açık yapıları

YÖNTEM

MCF-7 Hücrelerinin Çoğaltılması

Çalışmada kullanılacak MCF-7 meme kanser hücre hattı ATTC'den ticari olarak temin edildi. Hücreler %10 FBS, %1 L-Glutamin içeren RPMI besiyerinde, %5 $C0_2$ ve 37 ºC sıcaklıktaki inkübatörde külltüre edildi. Kriyotüplerdeki hücreler çözdürüldükten sonra flasklara ekimleri yapıldı ve her iki-üç günde bir yaklaşık %80-90 yoğunluğa ulaştıklarında pasajlandı. Yeterli yoğunluğa ulaşan hücreler tripsin-EDTA ile yüzeyden kaldırılıp santrifüj sonrası taze vasat ile süspanse hale getirilerek deneye uygun flasklara ya da hücre kültür plakalarına ekildi.

Sitotoksik Aktivite Çalışmaları

Hücreler, 5 x 10^3 hücre/kuyu yoğunluğundaki steril 96-kuyulu plakalara ekildi. Plakalar 24 saat boyunca inkübe edildi. Daha sonra, her kuyudaki ortam atıldı ve hücreler, farklı konsantrasyonlarda (0, 10, 20, 30 ve 50 mM) D-Alloz ile muamele edildi. 96-kuyulu plakalar 48 ve 72 saat inkübe edildi. İnkübasyon tamamlandıktan sonra, ortam dikkatlice aspire edildi ve her kuyuya MTT stok solüsyonu (5 mg/mL, 50 µL) eklendi. Plakalar 2 saat inkübe edildi. Daha sonra, her kuyuya 200 µL DMSO eklendi ve plakalar bir karıştırıcı üzerinde 30 dakika karıştırıldı. Absorbans değerlerini 610 nm'de ölçmek için Biotek Eliza plaka okuyucu cihaz kullanıldı. IC_{50} değerlerinin hesaplanması için GraphPad Prism 5 yazılımı kullanıldı.

İstatistik

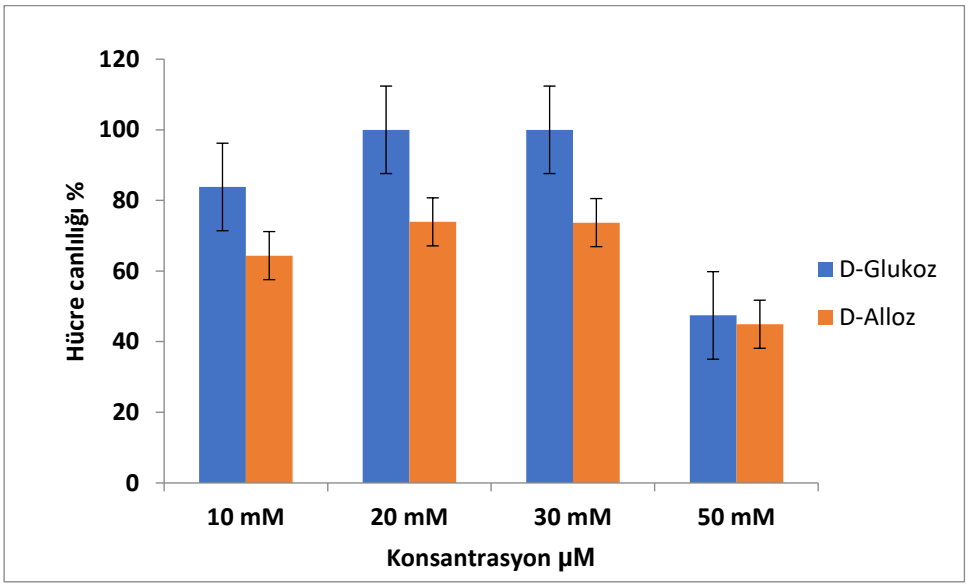
Tüm analizler, IBM SPSS Statistics for Windows (IBM Corp. 2017, Armonk, NY) kullanılarak yapıldı. Veriler iki yönlü varyans analizine göre (two−way ANOVA) Genel Doğrusal Model (General Linear Model) kullanılarak analiz edildi. Ana etkiler konsantrasyon ve zaman ölçümleri değerlendirildi. Ayrıca konsantrasyon*zaman etkileşimi değerlendirildi. Çoklu karşılaştırmalar Bonferroni Testi ile gerçekleştirildi. $P<0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

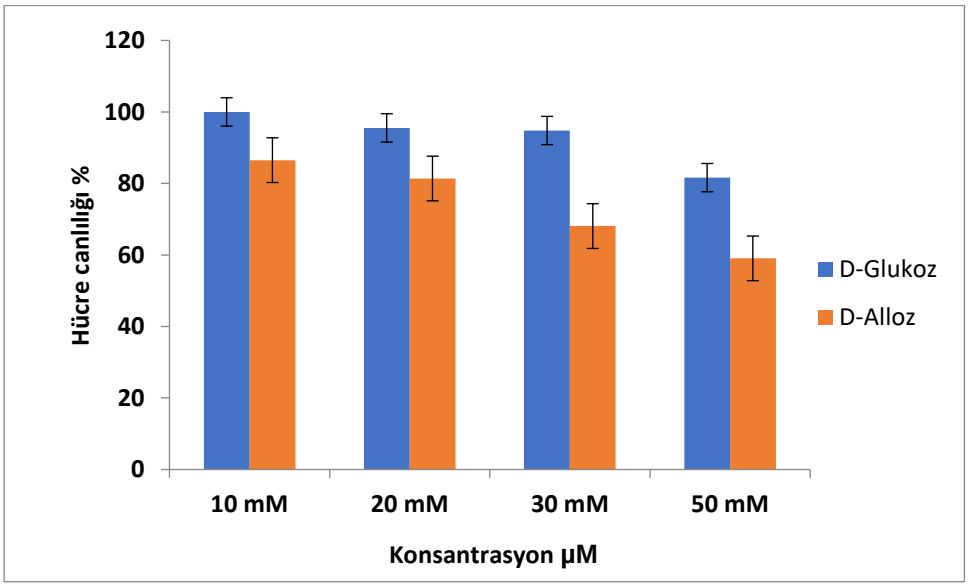
D-alloz'un sitotoksik aktivite çalışması MCF-7 meme adenokarsinom hücre hattına karşı yapıldı. D-Alloz'un sırasıyla 48 ve 72 saat inkübasyon süreleri için 47.86 ve 71.39 mM IC_{50} değerleri onun meme kanseri hücre hattında etkili olduğunu bize gösterdi. MCF-7 meme kanseri hücrelerinin % sağkalım oranları MTT sitotoksisite testi ile hesaplandı. D-Alloz ile tedavi edilen hücrelerde 50 mg/ml, 30 mg/ml, 20 mg/ml, ve 10 mg/ml dozlarda hücre canlılığı 48 ve 72 saatler için sırasıyla %44.95, %73.72; %73.93,

FULL TEXTS BOOK

%64.38; %59.05, %68.08 ve %81.38, %86.51 olarak elde edildi (Şekil 2,3). D-Alloz'un yüksek dozlarda sitotoksik etkinliği önemli ölçüde daha yüksek tespit edilmiştir (p<0,001) (Tablo 1).



Şekil 2. MCF-7 hücre hattında D-Glukoz ve D-Alloz'un sitotoksik aktivitesi (48 saat)



Şekil 3. MCF-7 hücre hattında D-Glukoz ve D-Alloz'un sitotoksik aktivitesi (72 saat)

Tablo 1. MCF-7 hücrelerine 48 ve 72 saat sürelerinde uygulanan D-Alloz'un konsantrasyona bağlı sitotoksisite sonuçları

	D-Alloz	
	48h	**72h**
	Ort ± S.hata	**Ort ± S.hata**
10 mM	64.38 ± 8.19^{B}	86.51 ± 1.2^{BC}

FULL TEXTS BOOK

20 mM	73.93 ± 0.04^{B}	81.38 ± 0.21^{B}
30 mM	73.72 ± 3.99^{B}	68.08 ± 0.7^{AB}
50 mM	44.95 ± 7.11^{A}	59.05 ± 0.7^{A}

*ABC aynı sütunda farklı harfler p<0,001 düzeyinde önemi ifade etmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan canlılık analizleri dikkate alındığında yüksek doz D-Alloz'un hücre canlılığını önemli ölçüde azalttığı görüldü (p<0,001). D-Alloz'un glukoz içeren ortamlarda muamele edildiği düşünüldüğünde D-Glukoz ile yarışarak yerini alabildiği ve inhibisyonuna sebebiyet verdiği söylenebilmektedir.

Birçok kanser hücre hattında da D-Alloz'un antiproliferatif etkiler sergilediği gösterilmiştir (Sui ve ark, 2005; Naha ve ark, 2008; Indo ve ark, 2014; Tohi ve ark, 2022; Suzuki ve ark, 2023). Yaptığımız çalışmada D-Alloz maruziyetinin D-Glikoz'un proliferatif aktivitesini azalttığı görülmektedir. D-Glukoz ve D-Alloz'un meme kanseri hücreleri üzerine antikanser etkinliğinin proliferatif mekanizma ve glikolitik metabolizma üzerinden karşılaştırılması önem taşımaktadır.

Gelecekteki çalışmalarda D-Alloz molekülünün meme kanserine karşı etkili bir aday antikanser ajanı olarak metabolik etkilerinin kapsamlı şekilde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

KAYNAKLAR

Chen, Z., Chen, J., Zhang, W., Zhang, T., Guang, C., & Mu, W. (2018). Recent research on the physiological functions, applications, and biotechnological production of D-allose. Applied Microbiology and Biotechnology, 102, 4269-4278.

Hoshikawa, H., Kamitori, K., Indo, K., Mori, T., Kamata, M., Takahashi, T., Tokuda, M. (2018). Combined treatment with D-allose, docetaxel and radiation inhibits the tumor growth in an in vivo model of head and neck cancer. Oncology Letters, 15, 3422-3428.

Indo, K., Hoshikawa, H., Kamitori, K., Yamaguchi, F., Mori, T., Tokuda, M., & Mori, N. (2014). Effects of D-allose in combination with docetaxel in human head and neck cancer cells. Internatİonal Journal of Oncology, 45, 2044-2050.

Jeong, R.U., Lim, S., Kim, M.O., & Moon, M.H. (2011). Effect of D-allose on prostate cancer cell lines: phospholipid profiling by nanoflow liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Anal Bional Chem 401 (2), 689-698.

Naha, N., Lee, H.Y., Jo, M.J., Chung, B.C., Kim, S.H., & Kim, M.O. (2008). Rare sugar D-allose induces programmed cell death in hormone refractory prostate cancer cells. Apoptosis, 13, 1121–1134.

Noguchi, C., Kamitori, K., Hossain, A., Hoshikawa, H., Katagi, A., Dong, Y., Sui, L., Tokuda, M., & Yamaguchi, F. (2016). D-Allose Inhibits Cancer Cell Growth by Reducing GLUT1 Expression. Tohoku J. Exp. Med., 238, 131-141.

Sui, L., Dong, Y., Watanabe, Y., Yamaguchi, F., Natano, N., Izumori, K., & Tokuda, M. (2005). Growth Inhibitory Effect of D-allose on Human Ovarian Carcinoma Cells In Vitro. ANTICANCER RESEARCH, 25, 2639-2644.

Suzuki, K., Ogawa, D., Kanda, T., Fujimori, T., Shibayama, Y., Rahman, A., Ye, J., Ohsaki, H., Akimitsu, K., Izumori, K., Tamiya, T., Nishiyama, A., & Miyake, K. (2023). Antiproliferative effects of D-allose associated with reduced cell division frequency in glioblastoma. Scientific Reports, 13, 19515.

FULL TEXTS BOOK

Tohi, Y., Taoka, R., Zhang, X., Matsuoka, Y., Yoshihara, A., Ibuki, E., Haba, R., Akimitsu, K., Izumori, K., Kakehi, Y., & Sugimoto, M. (2022). Antitumor Effects of Orally Administered Rare Sugar D-Allose in Bladder Cancer. Int. J. Mol. Sci., 23, 6771.

Warburg, O. (1956), On the origin of cancer cells. Science 123, 309-314.

Warburg, O., Wind, F., Negelein, E. (1927). The Metabolism of Tumors in the Body. The Journal of General Physiology 8, 519-530.

Yamaguchi, F., Takata, M., Kamitori, K., Nonaka, M., Dong, Y., Sui, L., & Tokuda, M. (2008). Rare sugar D-allose induces specific up-regulation of TXNIP and subsequent G1 cell cycle arrest in hepatocellular carcinoma cells by stabilization of p27kip1. International Journal of Oncology, 32, 377-385.

FULL TEXTS BOOK

EVALUATION OF THE CYTOTOXIC EFFECTS OF BORAX ON MCF-7 BREAST CANCER CELL LINE

Dr. Öğr. Gör. İrem BAYAR

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya ABD,

Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-9363-5085

Doç. Dr. Senem AKKOÇ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü,

Isparta, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1260-9425

ÖZET

Meme kanseri kadınlarda en sık görülen kanser türlerinden biridir. Meme kanseri için uygun tedaviyi bulmak için çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Kanser tedavisinde yaygın olarak kullanılan kemoterapi, hormon tedavisi, radyoterapi gibi tedavi yöntemleri toksisite, ilaç direnci ve metastaz gibi yan etkilere sebebiyet vermektedir. Bu nedenle bu alanda alternatif yeni terapötik ajanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bor, dünyada yaygın olarak bulunan ve kanser araştırmalarında ilgi gören bir elementtir. Özellikle bor bileşikleri üzerindeki çalışmalar antikanser potansiyelini ortaya koymaktadır. Bor içeren bazı bileşiklerin, apoptoz (programlanmış hücre ölümü) indüksiyonu, hücre çoğalmasının inhibisyonu ve sinyal yollarının düzenlenmesi gibi mekanizmalar yoluyla kanser hücreleri üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, borik asidin bir tuzu olan boraksın tümör hücrelerinin büyümesini inhibe ettiği bilinmektedir. Sodyum tetraborat dekahidrat ($Na_2B_4O_710H_2O$) olarak da bilinen boraks, önemli bir bor bileşiğidir. Boraks, üreme ve gelişimsel toksisite, genotoksisite, nörotoksisite, antioksidan aktivite ve potansiyel terapötik faydalar dahil olmak üzere çeşitli biyolojik etkileriyle yaygın olarak tanınan bir yapıdır. Ticari olarak temin edilebilen Bortezomib, bor içeren bir proteazom inhibitörüdür ve esas olarak multipl miyelom ve bazı lenfoma türlerinin tedavisinde kullanılır. Proteazom inhibisyonu yoluyla, hücre içi protein dengesini bozarak kanser hücrelerinin ölümüne neden olur.

Bu çalışmada boraksın meme kanseri hücrelerinde büyüme inhibisyonu üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla boraksın farklı konsantrasyonları (300, 150, 75 ve 37,5 µM) MCF-7 meme kanseri hücrelerinde test edilmiş ve bileşiğin meme kanseri hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi MTT testi ile 72 saat boyunca *in vitro* olarak test edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antikanser, bor, boraks, meme kanseri, sitotoksisite.

ABSTRACT

Breast cancer is one of the most common types of cancer in women. Various researches are being conducted to find the appropriate treatment for breast cancer. Treatment methods such as chemotherapy, hormone therapy, radiotherapy, which are commonly used in cancer treatment, cause side effects such as toxicity, drug resistance and metastasis. Therefore, alternative new therapeutic agents are needed in this field.

Boron is an element widely found in the world and is of interest in cancer research. Especially, studies on boron compounds reveal its anticancer potential. Some boron-containing compounds have been shown to be effective on cancer cells through mechanisms such as induction of apoptosis (programmed

FULL TEXTS BOOK

cell death), inhibition of cell proliferation and regulation of signalling pathways. In addition, borax, a salt of boric acid, is known to inhibit the growth of tumour cells. Borax, also known as sodium tetraborate decahydrate ($Na_2B_4O_710H_2O$), is an important boron compound. Borax is a structure widely recognised for its diverse biological effects, including reproductive and developmental toxicity, genotoxicity, neurotoxicity, antioxidant activity and potential therapeutic benefits. Commercially available Bortezomib is a boron-containing proteasome inhibitor and is mainly used in the treatment of multiple myeloma and some types of lymphoma. Through proteasome inhibition, it causes the death of cancer cells by disrupting intracellular protein balance.

In this study, it was aimed to investigate the effect of borax on growth inhibition in breast cancer cells. For this purpose, different concentrations of borax (300, 150, 75 and 37.5 µM) were tested on MCF-7 breast cancer cells and the cytotoxic effect of the compound on breast cancer cells was tested *in vitro* for 72 hours by MTT assay.

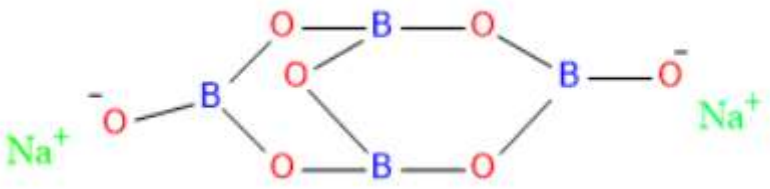
Keywords: Anticancer, boron, borax, breast cancer, cytotoxicity.

GİRİŞ

Meme kanseri kadınlar arasında görülen en yaygın kanser türüdür ve kadınlardaki kanser ölümlerinin ikinci önde gelen nedenidir (Simsek vd., 2019). Meme kanseri tedavisinde hormon tedavisi, radyasyon tedavisi, kemoterapi ve cerrahi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Akram vd., 2017). Ancak tedavi yöntemlerinin yol açtığı istenmeyen yan etkilerin önlenmesi için etkili farklı stratejilere ihtiyaç vardır.

Doğal ajanların meme kanseri gelişimini durdurmak adına kullanılabilirliği bilinmektedir. Bazı eser elementlerin ve farklı doğal bileşiklerin kanser hücrelerinde çeşitli mekanizmaları özellikle apoptozu uyararak antikanser aktiviteler sergilediği bilinmektedir (Bayram vd., 2023). Bor (B), Dünya kabuğunun %0.001'ini oluşturan doğal olarak oluşan bir elementtir. Atom numarası 5, atom ağırlığı 10.81 g, yoğunluğu 2.84 g/cm^3 olan B, metaloid bir elementtir (Wu vd., 2019, Dikkatli ve İşeri, 2023). Tıptaki gelişmeler araştırmacıları B'un kanser teşhisi, tedavisi ve önlenmesindeki potansiyel kullanımını düşünmeye yöneltmiştir. Günümüzde farklı araştırma grupları; prostat, akciğer, meme, kolon, cilt, beyin ve melanom benzeri çeşitli kanser türlerinde B bazlı bileşikleri incelemektedir (Dikkatli ve İşeri, 2023).

Doğada B, çeşitli oksijen içeren bileşikler halinde bulunur (Altinöz vd., 2019). Toprak, okyanus ve tatlı sularda yaygın bulunan bir eser element olan B, başlıca boratlar, borik asit ve boraks gibi formlarda ortaya çıkar. Boraks olarak bilinen sodyum tetraborat, borik asidin bir tuzudur (Kırlangıç vd., 2022). Boraks'ın antimikrobiyal, anti-oksidatif, anti-inflamatuar, anti-mutajenik, nöroprotektif, antikanser, hepato-koruyucu, metal şelatlayıcı ve yara iyileştirici olarak birçok temel biyolojik faydalı aktiviteler sergilediği ortaya konmuştur.



Şekil 1. Boraks (Sodyum tetraborat) açık yapısı

FULL TEXTS BOOK

YÖNTEM

MCF-7 Hücrelerinin Çoğaltılması

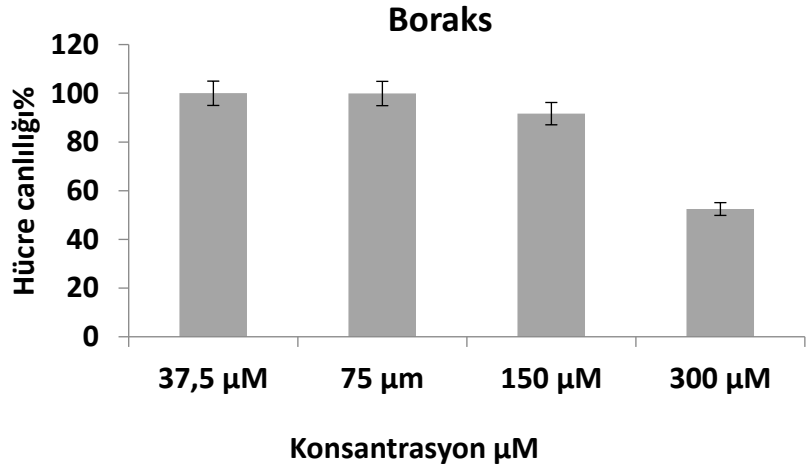
Çalışmada kullanılan meme kanser hücre hattı (MCF-7) (ATCC® HTB-22™) Amerikan Tip Kültür Koleksiyonundan (ATCC, ABD) ticari olarak temin edildi. Hücreler %10 FBS, %1 L-Glutamin içeren RPMI besiyerinde %5 $C0_2$ ve 37 ºC sıcaklıktaki inkübatörde külltüre edildi. Kriyotüplerdeki hücreler çözdürüldükten sonra flasklara ekimleri yapıldı ve her iki-üç günde bir yaklaşık %80-90 yoğunluğa ulaştıklarında pasajlandı. Yeterli yoğunluğa ulaşan hücreler tripsin-EDTA ile yüzeyden kaldırılıp santrifüj sonrası taze vasat ile süspanse hale getirilerek deneye uygun 96 kuyucuklu plakalara ekim yapıldı.

Sitotoksik Aktivite Çalışmaları

Hücreler, 5 x 10^3 hücre/kuyu yoğunluğundaki steril 96-kuyulu plakalara ekildi. Plakalar 24 saat boyunca inkübe edildi. Bundan sonra, her kuyudaki ortam atıldı ve hücreler, farklı konsantrasyonlarda (37.5, 75, 150 ve 300 µM) boraks ile muamele edildi. 96-kuyulu plakalar 72 saat inkübe edildi. İnkübasyon tamamlandıktan sonra, ortam dikkatlice aspire edildi ve her kuyuya MTT stok solüsyonu (5 mg/mL, 50 µL) eklendi. Plakalar 2 saat inkübe edildi. İnkübasyon süresi tamamlandıktan sonra besi yeri dikkatli bir şekilde uzaklaştırıldı ve her kuyuya 200 µL DMSO eklendi. Oluşan formazonun çözünmesi için plakalar bir sallama sehpası üzerinde 30 dakika boyunca karanlık bir ortamda karıştırıldı. Absorbans değerleri 630 nm'de BioTek Eliza plaka okuyucu ile okundu. IC_{50} değerleri GraphPad Prism 5 yazılımı kullanılarak hesaplanıldı.

BULGULAR

Boraks'ın MCF-7 meme adenokarsinom hücre hattı üzerindeki sitotoksik etkileri MTT sitotoksisite testi kullanılarak değerlendirildi. Çalışmada, hücrelerin % sağkalım oranları belirlenerek, boraksın hücre proliferasyonu üzerindeki etkisi analiz edildi. 72 saatlik inkübasyon süresi sonunda elde edilen veriler, boraksın IC_{50} değerinin test edilen en yüksek dozdan daha büyük olduğunu gösterdi; bu da boraksın MCF-7 hücrelerinde belirgin bir sitotoksik etki göstermediğini düşündürmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. MCF-7 hücre hattında Boraks'ın sitotoksik aktivitesi

FULL TEXTS BOOK

Farklı konsantrasyonlardaki boraks uygulamalarına yanıt olarak hücre canlılık oranları şu şekilde belirlendi: 300 µM dozunda hücre canlılığı %52.5, 150 µM dozunda %91.6, 75 µM dozunda %99.9 ve 37.5 µM dozunda %100 olarak hesaplandı (Şekil 2). Bu sonuçlar, yüksek konsantrasyonlarda bile boraksın MCF-7 hücrelerinde güçlü bir sitotoksik etki oluşturmadığını, ancak en yüksek dozda hücre canlılığında bir miktar azalma gözlemlendiğini göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan hücre canlılık analizleri sonucunda, yüksek dozda uygulanan boraksın MCF-7 hücrelerinde hücre canlılığını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak, 100 µM'nin altındaki dozlarda boraksın kanser hücreleri üzerinde belirgin bir sitotoksik etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, boraksın sitotoksik etkinliğinin doz bağımlı olabileceğini ve yalnızca yüksek konsantrasyonlarda hücre proliferasyonunu baskılayabildiğini göstermektedir (Şekil 2).

Meme kanserinde borik asit ve boraksın etkinliğinin test edildiği bazı çalışmalar mevcuttur. Bor bileşiklerinin ilgili hücrelerde konsantrasyona bağlı hücre proliferasyonunda önemli ölçüde azalmaya sebebiyet verdiği bu çalışmalarla belirlenmiştir (Simsek vd., 2019; Bayram vd., 2023). Bazı hepatoselüler karsinom ve insan kolorektal adenokarsinom hücre hatlarında yapılan sitotoksisite çalışmalarında da boraksın bu hücrelerde zaman ve konsantrasyona bağlı hücre proliferasyonu üzerine düzenleyici etkiler sergilediği gösterilmiştir (Kırlangıç vd., 2022; Hacioglu ve Oral, 2024).

Elde ettiğimiz sonuçlar Boraks'ın meme kanseri üzerinde yüksek dozlarda etki ettiğini göstermektedir. Bor bileşikleri/Boraks'ın meme kanseri hücrelerinin proliferatif ve metastatik potansiyellerini azaltabildiği düşünülmektedir. Ancak boraks inhibisyonunun altında yatan moleküler mekanizmaları anlamak için daha fazla araştırmaya gerek vardır.

KAYNAKLAR

Akram, M., Iqbal, M., Daniyal, M., Khan, A.U. (2017). Awareness and current knowledge of breast cancer. Biological Research, 50, 33.

Altinöz, M.A., Topçu, G., Elmacı, İ. (2019). Boron's neurophysiological effects and tumoricidal activity on glioblastoma cells with implications for clinical treatment. International Journal of Neuroscience, 129 (10), 963-977.

Bayram, D., Özgöçmen, M., Çelik, D.A., Sarman, E., Sevimli, M. (2023). Does Boric Acid Inhibit Cell Proliferation on MCF-7 and MDA-MB-231 Cells in Monolayer and Spheroid Cultures by Using Apoptosis Pathways? Biological Trace Element Research, 202(5), 2008-2021.

Chen, Z., Chen, J., Zhang, W., Zhang, T., Guang, C., & Mu, W. (2018). Recent research on the physiological functions, applications, and biotechnological production of D-allose. Applied Microbiology and Biotechnology, 102, 4269-4278.

Dikkatli, Ö.I., İşeri, Ö.D. (2023). Boron and beyond: Where do we stand in cancer diagnosis and treatment? Journal of Boron, 8 (4), 158-188.

Hacioglu, C., Oral, D. (2024). Borax affects cellular viability by inducing ER stress in hepatocellular carcinoma cells by targeting SLC12A5. J Cell Mol Med, 23 (10), e18380.

FULL TEXTS BOOK

Kırlangıç, Ö.F., Kaya-Sezginer, E., Ören, S., Gür, S., Yavuz, Ö., Özgürtaş, T. (2022). Cytotoxic and Apoptotic Effects of the Combination of Borax (Sodium Tetraborate) and 5-Fluorouracil on DLD-1 Human Colorectal Adenocarcinoma Cell Line. Turk J Pharm Sci, 19 (4), 371-376.

Simsek, F., Inan, S., Korkmaz, M. (2019). An *in Vitro* Study in Which New Boron Derivatives Maybe an Option for Breast Cancer Treatment. Eurasian Journal of Medicine and Oncology, 3 (1), 22-27.

Wu, L., Wei, Y., Zhou, W, Zhang, Y.S., Chen, Q.H., Liu, M.X., Zhu, Z.P., Zhou, J., Yang, L.H., Wang, H.M., Wei, G.M., Wnag, S., Tang, Z.G. (2019). Gene expression alterations of human liver cancer cells following borax exposure. Oncology Reports, 42, 115-130.

FULL TEXTS BOOK

DETERMINATION OF PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF FIRETHORN (*PYRACANTHA COCCINEA*) FRUIT EXTRACTS

Dr. Basak Ebru OZCAN

Kirklareli University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Kırklareli, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-6059-7388

ABSTRACT

The Rosaceae family includes the genus *Pyracantha*, commonly called firethorn, as a group of thorny shrubs. It is native to regions that stretch from Southeast Asia to Southeast Europe. This plant with edible properties and abundant reserves produces small, bright red fruits. Fruits possess a bitter taste, and seeds contain hydrogen cyanide. Although these fruits are often not consumed raw, they can be cooked to make jelly, jam, sauce and marmalade. Also, the fruits are widely used in traditional medicine due to their biological activities such as diuretic, lowering blood fat, enhancing immunity and promoting digestion. Furthermore, *Pyracantha* fruits are used as a natural antioxidant in the food, cosmetics, and pharmaceutical industries because of their high antioxidant qualities, which are attributed to the many phenolic acids and flavonoids they contain. This study focused on the determination of the phenolic content and antioxidant potential of fruits of firethorn. Fruits, dried for 36 h at 45 °C by convective hot air, were mixed with three different solvents (water, 50% of aqueous methanol, and 80% of aqueous methanol, 1:10, w:v) and extracted for 45 min at 30 °C by an ultrasonic water bath. The obtained the extracts were characterized by the total phenolic (TPC), flavonoid compound contents (TFC), and the antioxidant activity (ABTS and DPPH). According to the obtained results, the highest TPC (17.74±0.05 mg GAE/g dw) and TFC (11.35±0.03 mg GAE/g dw) values were obtained in the extract containing 80% methanol. Similarly, ABTS (38.85±0.20 mg TE/g dw) and DPPH (19.44±0.01 mg TE/g dw) results were observed at the highest level in the extract containing 80% methanol, while the lowest levels were obtained in the extract obtained with 100% water (14.25±0.10 mg TE/g dw and 11.09±0.9 mg TE/g dw, respectively). The study's findings showed that firethorn fruit extracts have a high phenolic component concentration and strong antioxidant properties.

Keywords: Firethorn fruit, *Pyracantha,* Bioactive compounds, Antioxidant capacity, DPPH.

INTRODUCTION

Plants synthesize an extensive variety of phenolic chemicals, including alkaloids, carotenoids, phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, and vitamins. Plants produce these compounds as secondary metabolites (Moo-Huchin et al., 2015). These compounds show remarkable free radical-scavenging capabilities, particularly flavonoids and phenolic acids (Sarikurkcu and Tepe, 2015). Plants and their components abundant in natural antioxidants exhibit significant protective effects against the harmful effects of oxidative stress (Keser, 2014). One of these plants is *Pyracantha coccinea*.

The Rosaceae family includes the prickly shrub genus *Pyracantha coccinea* (Csurhes et al., 2016). Although it has been extensively imported throughout Asia, North and South America, and Europe, it is native to southern Europe and the western Asian Caucasus Mountains (Song et al., 2023). Northern Italy has been cultivating it as a decorative plant in gardens since the late sixteenth century (Turu, 2020). Among the popular names for this plant species are *pyracantha* and firethorn (Keser, 2014).

Firethorn produces small and bright fruits (**Figure 1**). The fruits are bright orange to scarlet when the fruit is ripe. It tastes really good, but the unripe fruit will make it taste bitter (Song et al., 2023).

FULL TEXTS BOOK

According to Potter et al. (2007), the fruits can be cooked to create marmalade, jams, jellies, and sauces. Because of their fruits' diuretic, cardiac, and tonic qualities, they are also utilized in traditional medicine (Keser, 2014).



Figure 1. *Pyracantha coccinea* fruits

The primary nutrients found in *Pyracantha* are dietary fiber, protein and amino acids, carbohydrates, lipids, phenolic compounds, vitamins, minerals, and volatile compounds. Studies have shown that the fruits of the *Pyracantha* plant are rich in bioactive compounds such as vitamins, polyphenols, fatty acids, and minerals (Keser, 2014; Sarikurkcu and Tepe, 2015). Keser (2014) indicated that flavonoids and phenolic acids exhibit significant metal chelating and free radical scavenging capacity. According to Akgüç et al. (2010), firethorn can be used as a natural antioxidant in the food, cosmetics and pharmaceutical industries.

In this study, the bioactive component content of extracts obtained from *Pyracantha* fruits with different solvents was investigated.

MATERIALS AND METHODS

Materials

Pyracantha fruits were obtained from a local producer in Kırklareli (Türkiye). Folin-Ciocalteu's reagent, ABTS, DPPH, Trolox, gallic acid, and catechin standards were bought from Sigma-Aldrich.

Preparation of *Pyracantha* fruits

The fruits separated from the stem of the plant (**Figure 2a**) were dried with convective hot air at 45 °C for 36 hours. Then, the dried fruits (**Figure 2b**) were ground and kept in vacuum bags at room temperature until analysis.

FULL TEXTS BOOK



Figure 2. Fresh **(a)** and dried **(b)** fruits of *Pyracantha*

Extraction of *Pyracantha* fruits

Then, the extraction method proposed by Ozcan et al. (2021) was modified and the extraction process was performed using an ultrasonic water bath at 45 °C for 30 minutes. he mixture was filtered at the conclusion of the interval, centrifuged for 15 minutes at 10 °C at 9.000 rpm, and the supernatant was collected. The extracts (**Table 1**) were stored at -18 °C for later analysis.

Table 1. Extract codes and solvent types

Sample	Solvent (100 mL)	
	Water (%)	Methanol (%)
Extract-1	100	-
Extract-2	50	50
Extract-3	20	80

Total Phenolic Compound Content

Extracts that had been adequately diluted were combined with 2.5 mL of Folin-Ciocalteu (0.2 N) reagent. 2 mL Na_2CO_3 (7.5% w/v) were added to the tube three minutes later. For half an hour, the mixture was left at room temperature in a dark place. At the end of the period, a spectrophotometer was used to measure the samples' absorbance at 760 nm (Singleton et al., 1999). The following is the formula for the gallic acid calibration curve that is used to determine TPC: y = 9,9837x - 0,0058. The findings are expressed in mg GAE/g dw.

Total Flavonoid Compound Content

4 mL of distilled water and 1 mL of the appropriately diluted sample were added to a test tube. A 5% (w/v) $NaNO_2$ solution (0.3 mL) was then added. 0.3 mL of $AlCl_3$ (10%, w/v) and 2 mL of NaOH (1 M) solution were added after 5 and 6 minutes, respectively. Distilled water was added to the mixture until it reached 10 mL. The samples' absorbance at 510 nm was then measured using a spectrophotometer (Zhishen et al. 1999) . The formula for the catechin calibration curve used to calculate TFC is given below; y= 3,4378x + 0,011. The findings are expressed in mg CE/g dw.

FULL TEXTS BOOK

Antioxidant Activity

ABTS

ABTS (2,20-azino-bis-3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) radical stock solution (7 mM) was diluted with distilled water prior to use until its absorbance reached 0.7. After six minutes, 0.1 mL of the appropriately diluted extract and 2 mL of the diluted ABTS solution were used to measure the mixture's absorbance at 734 nm (Re et al. 1999). The formula for the Trolox calibration curve used to calculate ABTS is given below; y= 3,5583x + 0,0276. The findings are expressed in mg TE/g dw.

DPPH

According to the method proposed by Brand-Williams et al. (1995), 4.9 mL of 0.1 mM DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) solution was combined with 0.1 mL of the appropriately diluted extract. The mixture was left to stand at 25 °C in the dark for 30 min. At the conclusion of the period, the absorbance of the samples was measured at 517 nm using a spectrophotometer. The formula for the Trolox calibration curve used to calculate DPPH is given below; y= 1,6016x + 0,0076. The results are reported as mg TE/g dry dw.

Statistical Analysis

The SPSS Statistics Software was used to statistically analyze the data using Tukey's Test and analysis of variance (ANOVA) at a 95% confidence level ($p < 0.05$). The mean ± standard deviation of three separate measurements served as a representation of the results.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Table 2. Total phenolic compound (TPC), flavonoid compound contents (TFC) and the antioxidant activity (ABTS and DPPH) of the extracts.

Parameters	Unit	Extract-1	Extract-2	Extract-3
TPC	mg GAE/g dw	9,36±0,03^{c}	12,21±0,02^{b}	17,74±0,05^{a}
TFC	mg CE/g dw	5,01±0,06^{c}	7,49±0,04^{b}	11,35±0,03^{a}
Antioxidant activity				
ABTS	mg TE/g dw	14,25±0,10^{c}	17,24±0,21^{b}	38,85±0,20^{a}
DPPH		11,09±0,9^{c}	15,46±0,03^{b}	19,44±0,01^{a}

Gallic acid equivalent (GAE); catechin equivalent (CE); Trolox equivalent (TE); dw: dry weight. A significant difference ($p < 0.05$) is shown by different letters on the same line.

According to **Table 2**, the highest phenolic compound content was obtained in Extract-3 obtained with 80% methanol with a value of 17.74±0.05 mg GAE/g dw. The lowest was observed in Extract-1 obtained with water (9.36±0.03 mg GAE/g dw). In this case, the presence of methanol solvent in the total phenolic compound extraction increased the yield. Similarly, the total flavonoid content value was obtained at the highest value in Extract-3 (sample using 80% methanol) (11.35±0.03 mg CE/g dw). In a study conducted by Semerci et al., (2020), the total phenolic compound amount in the extract obtained from *Pyracantha coccinea* fruit with ethanol was determined as 1.99 mg GAE/g fresh weight. According to this result, the phenolic compound extraction efficiency in the current study was quite high (9.36, 12.21, and 17.74 mg GAE/g dw). This can be explained by the fact that the fruits used in our study were dried before extraction (Anwar et al., 2013). Similarly, in another study in which *pyracantha* fruit extracts were obtained with ethanol and water, the extraction process was carried out while the fruits were fresh. According to the results, 1.31 mg GAE/g fresh weight of phenolic content were obtained in the ethanol

FULL TEXTS BOOK

extract and 0.38 mg GAE/g fresh weight of phenolic content were obtained in the aqueous extract. The total flavonoid content was obtained as 0.22 mg CE/g fresh weight and 0.03 mg CE/g fresh weight for the extracts obtained with ethanol and water, respectively (Sarikurkcu and Tepe, 2015). In the study conducted by Keser (2014), different firethorn fruit extracts were obtained using ethanol, water, methanol, acetone and diethyl ether solvents. According to the results obtained, the highest phenolic contents were determined in the extracts obtained with methanol (114.26 mg GAE/g dw), while the lowest phenolic contents were determined in the diethyl ether extract (3.80 mg GAE/g dw). Similar to the results for total phenolic and flavonoid content, antioxidant activities were found to be higher in extracts obtained with methanol than those obtained with water. While ABTS value was determined as 38.85±0.20 mg TE/g dw for Extract-3, it was determined as 14.25±0.10 mg TE/g dw for Extract-1. Similar to ABTS results, DPPH results were high in methanol extracts while it was at the lowest level in aqueous extract (11.09±0.9 mg TE/g dw). According to these results, it can be said that methanol solvent increases the efficiency in the extraction of antioxidant substances from firethorn fruits. In a study, extracts were obtained from firethorn fruits with different solvents, and ABTS and DPPH results were obtained as 94.54% and 93.43% in the methanol extract, while they were 54.18% and 27.62% in the aqueous extract, respectively (Keser, 2014). In this study, methanol solvent increased antioxidant extraction, supporting our results. In a study, ABTS and DPPH results of ethanolic extract obtained from fresh firethorn fruit were 4.00 mg TE/g fresh weight and 6.12 mg TE/g fresh weight, respectively, while in aqueous extract, they were 0.71 mg TE/g fresh weight and 2.05 mg TE/g fresh weight (Sarikurkcu and Tepe, 2015).

4. CONCLUSION

In this study, the antioxidant potential of extracts obtained from the fruits of the firethorn plant with different solvents was investigated. In general, it was determined that the phenolic compound content and antioxidant potential were higher in extracts obtained with methanol. As a result, it is thought that these fruit extracts can be used as antioxidant substances in foods. In this respect, these fruits, which are mostly used for ornamental purposes, are a new product for the food industry and are also economically important. However, it is important for future studies to conduct toxicological studies of these extracts *in vivo*.

KAYNAKLAR

Anwar, F., Kalsoom, U., Sultana, B., Mushtaq, M., Mehmood, T., & Arshad, H. A. (2013). Effect of drying method and extraction solvent on the total phenolics and antioxidant activity of cauliflower (Brassica oleracea L.) extracts. *International Food Research Journal*, *20*(2), 653.

Akguc, N., Ozyigit, I., Yasar, U., Leblebici, Z., & Yarci, C. (2010). Use of Pyracantha coccinea Roem. as a possible biomonitor for the selected heavy metals. *International Journal of Environmental Science & Technology*, *7*, 427-434.

Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Science and Technology 28 (1): 25-30. doi: 10.1016/S0023-6438(95)80008-5.

Csurhes, S., & Markula, A. (2016). Invasive plant risk assessment. *Bitou bush. Department of Agriculture and Fisheries Biosecurity Qld*.

Keser, S. (2014). Antiradical activities and phytochemical compounds of firethorn (Pyracantha coccinea) fruit extracts. *Natural Product Research*, *28*(20), 1789-1794.

Moo-Huchin, V. M., Moo-Huchin, M. I., Estrada-León, R. J., Cuevas-Glory, L., Estrada-Mota, I. A., Ortiz-Vázquez, E., ... & Sauri-Duch, E. (2015). Antioxidant compounds, antioxidant activity and phenolic content in peel from three tropical fruits from Yucatan, Mexico. Food chemistry, 166, 17-22.

FULL TEXTS BOOK

Ozcan, B., Sağdıç, O., Karasu, S., Ozkan, K., & Akcicek, A. L. İ. C. A. N. (2021). Optimization of phenolic compounds extraction from purple basil leaf by conventional and microwave-assisted extraction methods. Latin American Applied Research, 51(4).

Potter, D., Eriksson, T., Evans, R. C., Oh, S., Smedmark, J. E., Morgan, D. R., ... & Campbell, C. S. (2007). Phylogeny and classification of Rosaceae. *Plant systematics and evolution*, *266*, 5-43.

Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free radical biology and medicine, 26(9-10), 1231-1237.

Sarikurkcu, C., & Tepe, B. (2015). Biological activity and phytochemistry of firethorn (Pyracantha coccinea MJ Roemer). *Journal of Functional Foods*, *19*, 669-675.

Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). [14] Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. In Methods in enzymology (Vol. 299, pp. 152-178). Academic press.

Song, S., Li, J., Liu, H., Qi, Y., Subbiah, V., Sharifi-Rad, J., ... & Suleria, H. A. (2023). Pyracantha as a promising functional food: A comprehensive review on bioactive characteristics, pharmacological activity, and industrial applications. *Food Frontiers*, *4*(4), 1720-1736.

Tunç, K., Semerci, A. B., & Okur, İ. (2020). Antioxidant activity of the fruits of Pyracantha coccinea using ethanolic extract method. *Food and Health*, *6*(1), 35-40.

Turu, D., Bozyel, M. E., Candan, K., Yakan, M. A., Benek, A., & Canli, K. (2020). In vitro antimicrobial and antioxidant activities of Pyracantha coccinea fruits ethanol extract. *Int. J. Acad. Multidiscip. Res*, *4*, 89-93.

Zhishen, J., Mengcheng, T., & Jianming, W. (1999). The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. Food chemistry, 64(4), 555-559.

FULL TEXTS BOOK

USE OF PROCESS CAPABILITY ANALYSIS IN ANIMAL SCIENCE
SÜREÇ YETERLİLİK ANALİZİNİN ZOOTEKNİDE KULLANIMI

Dr. Melis ÇELİK GÜNEY

Cukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Adana, Turkiye

ORCID NO: 0000-0002-6825-6884

ABSTRACT

Control charts are used to determine whether the process is under control. However, these charts cannot determine whether the customer requirements are met. In this study, process capability indices are used in process capability analysis, which examines customer requirements, are used to determine whether the process is capable that. Eggs from Nick Brown laying hens raised at the Research and Application Farm Poultry Unit, Cukurova University were used as material. Random samples of eggs were collected every 4-day a week for 20 weeks to measure egg weight from egg quality characteristics. At the end of this study, the process was determined to be in control with control charts, but incapable with process capability indices.

Keywords: Control charts, egg weight, process capability indices, statistical process control.

ÖZET

Kontrol grafikleri, sürecin kontrol altında olup olmadığını belirlemek için kullanılmaktadır. Ancak bu grafikler ile müşteri gereksinimlerinin karşılanıp karşılanmadığı belirlenememektedir. Bu çalışmada, müşteri gereksinimlerini inceleyen süreç yeterlilik analizinde kullanılan süreç yetenek indeksleri ile sürecin yeterli olup olmadığı belirlenmiştir. Çukurova Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Tavukçuluk Ünitesi'sinde yetiştirilen Nick Brown cinsi tavuklardan alınan yumurtalar materyal olarak kullanılmıştır. Yumurta kalite özelliklerinden yumurta ağırlığını ölçmek için 20 hafta boyunca haftada 4 gün rastgele yumurta örnekleri toplanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, kontrol grafikleri ile sürecin kontrol altında olduğu ancak müşteri gereksinimlerini gösteren süreç yetenek endeksleri ile sürecin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kontrol grafikleri, yumurta ağırlığı, süreç yetenek indeksleri, istatistiksel süreç kontrol.

INTRODUCTION

Eggs are a protein source with high nutritional value that have been consumed all over the world as a food since ancient times (Karakaya et al., 2014). The number of chicken egg production in our country increased by 2.51% compared to the previous year (Turkstat, 2025). With the increase in egg production and consumption, egg manufacturers and consumers in our country have recently begun to pay more attention to egg quality. For this reason, the importance of classifying eggs according to their quality using statistical methods in egg production has increased (Celik and Kayaalp, 2015). Egg weight is the most crucial quality characteristic among a variety of others, including cleanliness, freshness, and shell weight for consumers (Hanusová et al., 2015). Grade A eggs are fresh and classified as small (53 g or lower), medium (54-62 g), large (63-72 g), and extra-large (73 g or higher) (Dogan, 2008; Ministry of National Education, 2011; Celik, 2015).

A product's quality is determined by its capacity to fulfill specific requirements or to adhere to and exceed customer expectations (Mason and Antony, 2000). Statistical process control (SPC) is the

FULL TEXTS BOOK

examination by statistical methods of whether a process continues as usual, and if there is an unusual situation and its causes are eliminated (Yilmaz, 2012). Control charts are a popular SPC tool and have been widely used. Shewhart (1931) developed control charts based on a normal distribution. A control chart statistic is calculated from the quality characteristics and plotted against an upper control limit (UCL) and a lower control limit (LCL) (Bisiotis et al., 2022). As long as all quality characteristics are within the specified control limits, the process is under control. A minimum of 20 to 25 samples should be used to establish control charts (Hon and Feng, 2022).

Control charts are divided into two primary categories: variable and attribute control charts. $\overline{X}$ and R control charts, one of the variable control charts, are used in conjunction to track the mean and range of a process quality characteristic over time (Hon and Feng, 2022). $\overline{X}$-R control charts are used when the subgroup size is less than 10 (Wadsworth et al., 1986).

The control charts do not consider whether customer requirements are being satisfied while controlling the process. Process capability analysis determines the upper specification limit (USL) and the lower specification limit (LSL), considering customer requirements. Process capability analysis assumes that the process is under control and that process data is normally distributed (Sambrani, 2016; Ezewu et al., 2023).

In this study, control charts were established to examine whether the egg weights were under control. Process capability analysis, which examines customer requirements, was used to determine whether the egg weights were within acceptable limits.

MATERIAL AND METHOD

The present study was conducted on eggs obtained from Nick Brown laying hens raised at the Research and Application Farm Poultry Unit, Cukurova University. Random samples of eggs were collected every 4-day a week for 20 weeks to measure egg weight from egg quality characteristics. Egg weights were measured with an electronic balance to the nearest 0.001 g. MINITAB Statistical Software (Version 13.0) was used for drawing charts and analysis.

Since the data obtained in the study consisted of 20 samples and each sample consisted of 4 measurements (n = 4), the $\overline{X}$-R control chart was used.

The control limits for the $\overline{X}$ control chart were calculated as using Eq (1-3).

$$UCL = \overline{\overline{X}} + A_2\overline{R} \quad (1)$$

$$CL = \overline{\overline{X}} \quad (2)$$

$$LCL = \overline{\overline{X}} - A_2\overline{R} \quad (3)$$

The control limits for the R control chart were calculated using Eq (4-6).

$$UCL = D_4\overline{R} \quad (4)$$

$$CL = \overline{R} \quad (5)$$

$$LCL = D_3\overline{R} \quad (6)$$

Where $\overline{R}$ is the mean of the range, UCL is the upper control limit, $\overline{\overline{X}}$ is the process mean, CL is the centre line, and LCL is the lower control limit (Hossain et al., 1996; Karmakar et al., 2022). A_2, D_3, and D_4 are constants and they can be from Appendix 1.

Process capability analysis (PCA) is used to evaluate the process quality of products (Meng and Yang, 2023). The process capability indices (PCIs) measure the extent of variation a process experiences relative to its specification limits (Kiran, 2017). The specification limits represent customer and/or

FULL TEXTS BOOK

product requirements (Rezaie et al., 2006). A capability index relates the voice of the customer (VOC) to the voice of the process (VOP) (Harry and Prins, 1991; Arcidiacono and Nuzzi, 2017).

Process capability indices (PCIs) C_p (Process Capability Index), C_{pk} (Corrected Process Capability Index), P_p (Process Performance Index) and P_{pk} (Process Performance Corrected Index) were calculated using Eq (7-10) (Montgomery, 1996; Steiner et al., 1997).

$$C_p = \frac{VOC}{VOP} = \frac{USL-LSL}{6\sigma_{within}} \quad (\sigma_{within} = \frac{\bar{R}}{d_2}) \tag{7}$$

$$P_p = \frac{VOC}{VOP} = \frac{USL-LSL}{6\sigma_{overall}} \tag{8}$$

$$C_{pk} = \text{Minimum}\left(\frac{(\bar{\bar{X}}-LSL)}{3\sigma_{within}}, \frac{(USL-\bar{\bar{X}})}{3\sigma_{within}}\right) \tag{9}$$

$$P_{pk} = \text{Minimum}\left(\frac{(\bar{\bar{X}}-LSL)}{3\sigma_{overall}}, \frac{(USL-\bar{\bar{X}})}{3\sigma_{overall}}\right) \quad (\sigma_{overall} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2+\cdots+(n_k-1)S_k^2}{(n_1-1)+(n_2-1)+\cdots+(n_k-1)}}) \tag{10}$$

Where LSL is the lower specification limit, σ_{within} is the standard deviation of within the subgroups, USL is the upper specification limit, $\sigma_{overall}$ is the standard deviation of all the measurements, $\bar{\bar{X}}$ is the process mean, VOC is voice of the customer, and VOP is voice of the process.

C_p or P_p values less than 1.00 show that the process is incapable. C_p or P_p values between 1.33 and 1.00 show that the process is capable, but that control must be maintained. C_p or P_p values greater than 1.33 show that the process is capable and meets customer needs (Wooluru et al., 2014; Tomak and Bek, 2018).

C_{pk} or P_{pk} values less than 1.00 show that the process fails to meet the minimum requirement for potential capability (Rudisill and Litteral, 2008). C_{pk} or P_{pk} values greater than 1.00 show that the process is capable (Ishak et al., 2022).

RESULTS AND DISCUSSION

The control limits for $\bar{X}$ control chart were calculated using Eq. (1-3), and the control chart is plotted in Figure 1.

UCL= 65.59+(0.729)*4.511 = 68.88

CL = 65.59

LCL= 65.59-(0.729)*4.511=62.30

The control limits for the R control chart were calculated using Eq. (4-6), and the control chart is plotted in Figure 1.

UCL= 2.282*4.511=10.29

CL= 4.511

LCL=0*4.511=0

We obtain A_2, D_3 and D_4 from the control charts constant table, Appendix 1. The value n = 4; therefore, A_2 = 0.729, D_3 = 0 and D_4 = 2.282.

FULL TEXTS BOOK

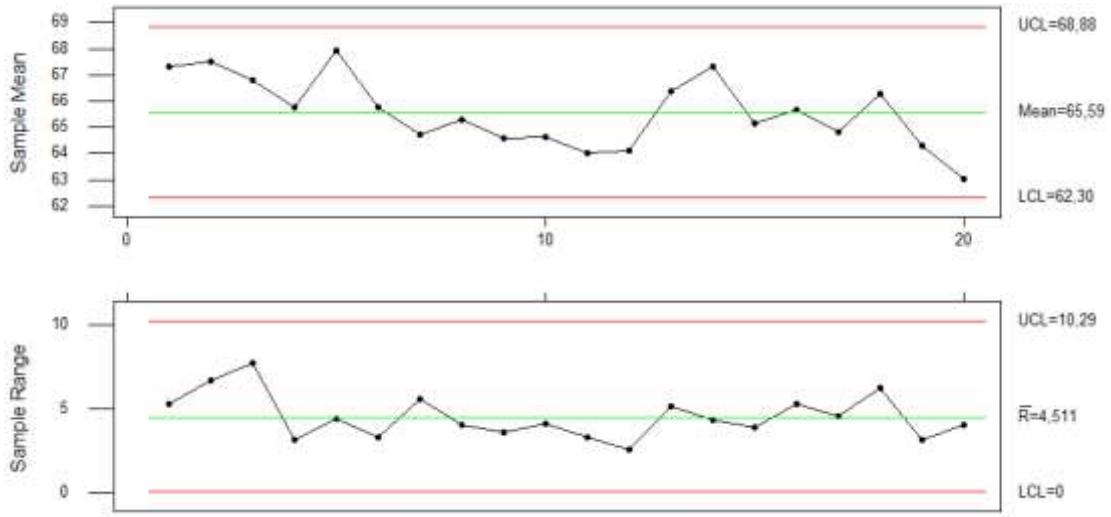


Figure 1. $\bar{X}$ -R control chart for egg weight

All the observations on the $\bar{X}$ and R control charts are within the control limits (Figure 1). Since the process is determined to be under control, process capability analysis can be used. The process capability indices were calculated using Eq. (7-10). LSL and USL are taken as 63.00 and 72.00 g.

$$Cp = \frac{72.00-63.00}{6*2.19} = 0.68$$

$$(\sigma_{within} = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{4.511}{2.059} = 2.19, \text{the value n = 4, therefore } d_2 = 2.059, \text{Appendix 1})$$

$$C_{pk} = \text{Minimum}(\frac{(65.59-63.00)}{3*2.19}, \frac{(72.00-65.59)}{3*2.19}) = 0.39$$

$$P_p = \frac{72.00-63.00}{6*2.28} = 0.65$$

$$(\sigma_{overall} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2+\cdots+(n_k-1)S_k^2}{(n_1-1)+(n_2-1)+\cdots+(n_k-1)}} = \sqrt{\frac{(4-1)6.300+(4-1)3.906+(4-1)5.219+(4-1)5.338}{(4-1)+(4-1)+(4-1)+(4-1)}}$$

$$= 2.28)$$

$$P_{pk} = \text{Minimum}\left(\frac{(65.59-63.00)}{3*2.28}, \frac{(72.00-65.59)}{3*2.28}\right) = 0.38$$

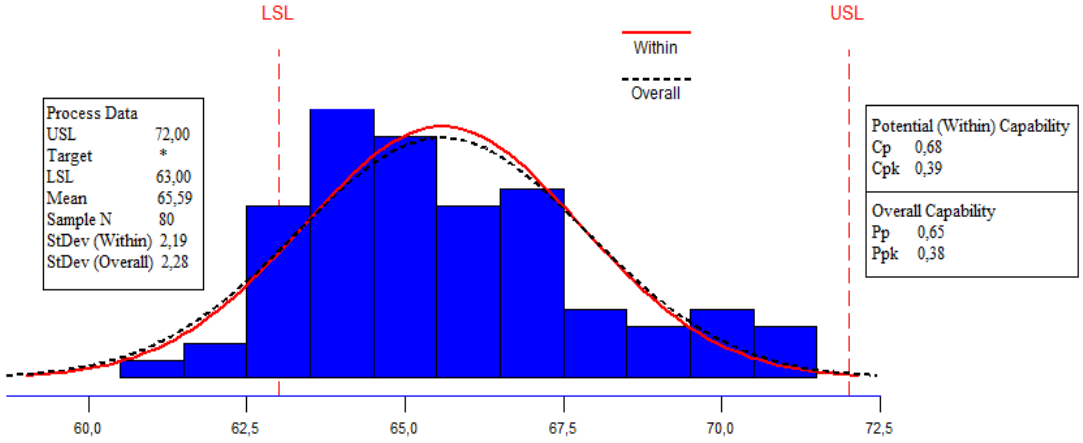


Figure 2. Process capability analysis

The process capability indexes C_p and P_p were found to be 0.68 and 0.65. The process is incapable as the values of C_p and P_p are less than 1.00. C_{pk} and P_{pk} were found to be 0.39 and 0.38. Because the values of C_{pk} and P_{pk} are less than 1.00, the process is not meeting customer requirements.

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION

Control charts are used to determine whether the process is under control, but cannot consider whether the customer requirements are met. As a result of this study, the process was determined to be in control with control charts, but incapable with respect to process capability indices. This study emphasizes the inadequacy of control charts in meeting customer requirements and the importance of examining process capability.

REFERENCES

Arcidiacono, G., & Nuzzi, S. (2017). A review of the fundamentals on process capability, process performance, and process sigma, and an introduction to process sigma split. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(14), 4556-4570.

Bisiotis, K., Psarakis, S., & Yannacopoulos, A.N. (2022). Control charts in financial applications: An overview. *Quality and Reliability Engineering International*, 38(3), 1441-1462. https://doi.org/10.1002/qre.2962.

Celik, M. (2015). İstatistiksel kalite kontrol yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi].

Celik, M., Kayaalp, G.T. (2015). Shewhart Kontrol Grafiklerinin Yumurta Kalite Kontrolüne Uygulanışı. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 3-5 Eylül 2015, Konya, 196-203.

Dogan, H. (2008). Adana'da satışa sunulan yumurtalarda sunuş çeşitliliği ve kalite değişimi üzerine bir çalışma [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi].

Ezewu, K., Amagre, M.E. & Enujeke, E.C. (2023). Application of SQC for equipment selection in an agro-based industry. *NIPES Journal of Science and Technology Research*, 5(1), 260-271. https://doi.org/10.5281/10.5281/zenodo.7745972.

Hanusová, E., Hrnčár, C., Hanus, A. & Oravcová, M. (2015). Effect of breed on some parameters of egg quality in laying hens. *Acta fytotechnica et zootechnica*, 18(1), 20-24. https://doi.org/10.15414/afz.2015.18.01.20–24.

Harry, M., & Prins, J. (1991). The vision of six sigma: Mathematical constructs related to process centering, Motorola University Press, Schaumberg.

Hon, L.C., & Feng, C.J. (2022). Cloud-based statistical process control mobile application development for smart manufacturing. Proceedings of the 3rd Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Johor Bahru, Malaysia, September 13-15, 1483-1493pp.

Hossain, A., Choudhury, Z.A., & Suyut, S. (1996). Statistical process control of an industrial process in real time. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 32(2), 243-249.

Ishak, A., Mohamad, E., Hambali, A., & Johari, N. L. (2022). The reliability and process capability assessment of suspended growth sewage treatment plant in Melaka, Malaysia. *Water Science & Technology*, 86(9), 2233-2247.

Karakaya, E., İnci, H., Söğüt, B., Şengül, T. (2014). Bingöl İl Merkezinde Yaşayan Hane Halklarının Yumurta Tüketim Durumu Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(2), 237-247.

Karmakar, B., Chakraborty, A., & Basu, R. (2022). Applying statistical process control for improving quality in SMEs. *International journal of Innovative Research in Science and Engineering*, 8(3), 1-8.

Kiran, D.R. (2017). Total quality management: key concepts and case studies process capability, Chapter 18, 257 pp. ISSN: 978-0-12-811035-5. https://doi.org/10.1016/C2016-0-00426-6.

FULL TEXTS BOOK

Mason, B., & Antony, J. (2000). Statistical process control: an essential ingredient for improving service and manufacuring quality. *Managing Service Quality: An International Journal*, 10(4), 233-238.

Ministry of National Education (2011). Çevre sağlığı yumurta ve yumurta ürünleri. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Yumurta%20Ve%20%C3%9Cr%C3%BCnleri.pdf

Meng, F., & Yang, J. (2023). Process capability analysis of Taguchi index Cpm based on generalized p-value. *Quality and Reliability Engineering International*, 1-19. https://doi.org/10.1002/qre.3344.

Montgomery, D.C. (1996). Introduction to The Statistical Quality Control. (3rd Edition), John Wiley&Sons Inc, New York.

Rezaie, K.,Taghizadeh, M.R., & Ostadi, B. (2006). A Practical Implementation of the process capability indices. Journal of Applied Sciences, 6, 1182-1185. https://doi.org/10.3923/jas.2006.1182.1185.

Rudisill, F., & Litteral, L. A. (2008). Capability ratios: Comparison and interpretation of short-term and overall indices. *International journal of quality and standards*, 2(1), 67-86.

Sambrani, V.N. (2016). Process capability–a managers tool for 6 sigma quality advantage. *Glob. J. Manag. Bus. Res. Interdiscip*., 16(3).

Shewhart, W.A. (1931). Economic control of quality of manufacturing product. Van Nostrand Company, Inc., New York.

Steiner, S., Abraham, B., & Mackay, J. (1997). *Understanding process capability indices*. Waterloo, Ontario. http://sas.uwaterloo.ca/~shsteine/papers/cap.pdf.

Tomak L., & Bek, Y. (2018). Sağlık bilimlerinde istatistiksel kalite kontrol yöntemleri. Kongre Kitabevi Yayınları, İstanbul.

Turkstat, 2025. Turkish Statistical Institute. https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1.

Wadsworth, H.M., Stephens, K., & Godfrey, A.B. (1986). Modern methods for quality control and improvement, John Wiley & Sons Inc, New York.

Wooluru, Y., Swamy, D. R., & Nagesh, P. (2014). The process capability analysis-a tool for process performance measures and metrics-a case study. *International journal for quality research*, 8(3), 399-416.

Yilmaz, H. (2012). Çok değişkenli istatistiksel süreç kontrolü: Bir hastane uygulaması (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi).

Appendix 1. Control charts constant table (Wadsworth et al., 1986)

n	D_3	D_4	A_2	d_2	d_3	D_1	D_2	A	A_1	A_3
2	0	3.269	1.880	1.128	0.853	0	3.686	2.121	3.760	2.659
3	0	2.574	1.023	1.693	0.888	0	4.358	1.732	2.394	1.954
4	0	2.282	0.729	2.059	0.880	0	4.698	1.500	1.880	1.628
5	0	2.114	0.577	2.326	0.864	0	4.918	1.342	1.596	1.427
6	0	2.004	0.483	2.534	0.848	0	5.078	1.225	1.410	1.287
7	0.076	1.924	0.419	2.704	0.833	0.205	5.203	1.134	1.277	1.182
8	0.136	1.864	0.373	2.847	0.820	0.387	5.307	1.061	1.175	1.099

FULL TEXTS BOOK

9	0.184	1.816	0.337	2.970	0.808	0.546	5.394	1.000	1.094	1.032
10	0.223	1.777	0.308	3.078	0.797	0.687	5.469	0.949	1.028	0.975

FULL TEXTS BOOK

RİJİT DUVARLARDAN YAŞAYAN DUVARLARA: KİNETİK CEPHELER ÜZERİNE BİR İNCELEME

FROM RIGID WALLS TO LIVING WALLS: A STUDY ON KINETIC FACADES

Arş. Gör. Gökçe DAĞTEKE

Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Elazığ, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0002-4742-7856

Prof. Dr. Nilay COŞGUN

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-5874-3331

ÖZET

Mimarlık, yapılarda sadece barınma işlevini yerine getirmeyi amaçlamaktan sıyrılıp çevresel etmenlere duyarlı ve kullanıcı odaklı dinamik sistemlerden oluşan bir disipline dönüşmüştür. Geleneksel mimaride cepheler yapının statik ve rijit bir elemanı olarak işlevini yerine getirirken, gelişen teknoloji ve malzeme bilimi sayesinde çevresel faktörlere karşı duyarlı, enerji kazanımı sağlayan, estetik değeri yüksek, esnek, dinamik ve kinetik sistemlere dönüşmektedir. Bu dönüşümün önemli basamaklarından biri de kinetik cephelerdir. Kinetik cepheler gün ışığı, hava akışı ve ısı kontrolüne ek olarak görsel çekicilik işlevleriyle günümüz mimarlığının önemli bir unsuru haline gelmiştir. Statik ve rijit geleneksel bir cephenin sahip olduğu sınırlı özellikler, yapının farklı çevresel koşullara yetersiz ve sınırlı cevaplar vermesine sebep olmaktadır. Yapının, değişken iç ve dış ortam koşullarına karşı beklenen performansı gösterememesi ise kullanıcı konforunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, yapı cephesinin sadece koruyucu bir eleman olmanın ötesine geçerek çevresel değişkenlere uyum sağlayabilen bir sistem olarak ele alınmasını gerektirmektedir. Kinetik cepheler ise mekanik ve otonom sistemler, akıllı malzeme teknolojileri ve dijital tasarım araçlarıyla geniş bir yelpazede esnek çözümler sunarak bu soruna alternatif yaklaşımlar geliştirmektedir. Küresel ısınma, enerji korunumu ve sürdürülebilirlik kavramlarının önem kazanmasıyla yapılarda kinetik cephe uygulamalarına yönelik ilgi artmaktadır. Bu çalışma, Türkiye'de kinetik cephe uygulamalarının mevcut durum değerlendirmesini amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, rijit ve statik duvar yapılarından hareketli cephelere geçişin tarihçesine kısaca değinilmiş, dünyadan ve Türkiye'den kinetik cephe sistemine sahip yapılar; yapı künyesi, cephe sistemi, cephe sisteminin çalışma mekanizması, cephe malzemeleri, kinetik cephe uygulamasının yapılma amacı yönünden incelenmiştir. Yapılan çalışma, Türkiye'de kinetik cephe uygulamalarının henüz erken aşamada olduğunu, yaygınlaşmasının önünde ekonomik, teknik ve bilgi düzeyiyle ilgili çeşitli engellerin bulunduğunu göstermektedir. Kinetik cephelerin, Türkiye'de mimarlık pratiğine ve inşaat sektörüne entegrasyonunu arttırmak amacıyla teknolojik teşviklerin desteklenmesi, AR-GE ve bilimsel çalışmaların artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Duvar, Kinetik Cephe, Cephe Sistemleri

ABSTRACT

Architecture has been transformed into a discipline consisting of dynamic systems that are sensitive to environmental factors and user-oriented. In traditional architecture, while the facades performed their function as a static and rigid element of the building, thanks to the developing technology and material science, they are transformed into flexible, dynamic and kinetic systems that are sensitive to environmental factors, provide energy recovery, and have high aesthetic value. One of the important

FULL TEXTS BOOK

steps of this transformation is kinetic facades. Kinetic facades have become an important element of today's architecture with their visual appeal functions in addition to daylight, air flow and temperature control. The limited features of a static and rigid traditional façade cause the building to give inadequate and limited responses to different environmental conditions. The inability of the building to show the expected performance against changing indoor and outdoor conditions negatively affects user comfort. This situation requires that the building facade should be considered as a system that can adapt to environmental variables by going beyond being just a protective element. Kinetic facades develop alternative approaches to this problem by offering a wide range of flexible solutions with mechanical and autonomous systems, smart material technologies and digital design tools. As the concepts of global warming, energy conservation and sustainability gain importance, interest in kinetic façade applications in buildings is increasing. This study aims to evaluate the current status of kinetic façade applications in Turkey. Within the scope of the study, the history of the transition from rigid and static wall structures to moving facades was briefly mentioned, and the buildings with kinetic facade system from the world and Turkey were examined in terms of building identification, facade system, working mechanism of the facade system, facade materials, and the purpose of kinetic facade application. The study shows that kinetic façade applications in Turkey are still at an early stage, and there are various obstacles related to economic, technical and knowledge level in front of its widespread application. In order to increase the integration of kinetic facades into architectural practice and the construction sector in Turkey, it is thought that technological incentives should be supported, R&D and scientific studies should be increased.

Keywords: Wall, Kinetic Facade, Facade Systems

GİRİŞ

Mekânı ve yapıyı sınırlayan birçok öğe vardır. Bu öğeler, çeşitli yapı malzemelerinin farklı yöntemlerle bir araya gelmesiyle mekânı tanımlayan ve belirli bir görev üstlenen yapı elemanlarıdır. Kolon, kiriş ve döşemeler, duvarlar, merdivenler, çatılar, kapı ve pencereler mekânı tanımlayan ve sınırlayan yapı öğeleridir. Yapıdaki konumu, boyutları, biçimi, sahip olduğu doluluk-boşluk oranıyla mekânı tanımlayan ve mekâna kimlik kazandıran yapı elemanı duvarlardır (Ertemli, 2018)

Dış duvarlar, yapı kabuğu ve yapı cephesini oluşturmaktadır. Bina kabukları, iç ve dış arasındaki sınırda yer alır ve bu nedenle bir dizi değişken koşula maruz kalır (Loonen, 2013). Cepheler, yapının iç ortamını dış çevreden koruyarak korunaklı bir ortam oluştururken diğer yandan iç ve dış ortam arasındaki etkileşim zonunu meydana getirir (Ayyappan ve Kupari, 2018). Yapının formunu belirleyen, iç ortamda yaşam koşullarını optimum seviyede tutan yapı cephesi, bulunduğu bölgeye, döneminin teknolojik gelişmelerine bağlı olarak tarihi süreçte sürekli değişim ve gelişim göstermiştir (Günaydın, 2023). İnsanlar, yaşadıkları ortam sürekli değişim içerisinde olmasına rağmen oldukça stabil ve rijit yapılarda yaşamlarını sürdürmektedirler. Geleneksel bina kabukları, genellikle statik özelliklere sahiptir ve değişikliklere yanıt verebilme yeteneği yoktur. İlk yapım sistemlerinden olan yığma sistem binalarda, cephe duvarları hem taşıyıcı eleman hem de dış çevre ile iç mekân arasındaki geçiş öğesi olmuştur. Duvarlarda sınırlı ölçülerde boşluklar açılabilmiştir. Yapım ve malzeme teknolojilerinin gelişmesi, taşıyıcılık görevinin duvarlardan alınmasıyla daha hafif ve farklı malzemeler kullanılarak esnek tasarımlar elde edilmiştir. Tuğla ve gaz beton bloklar, panel sistemler, hazır yapı elemanları, prekast elemanlar, opak veya şeffaf giydirme cephe sistemlerinin gelişimi ve kullanılmasıyla bina cepheleri büyük bir değişim geçirmiştir. Değişime katkıda bulunan önemli bir diğer konu ise hareketliliktir. Kinetik kelime anlamıyla hareketliliği temsil ederken, yapılarda kinetik sistemler hareketli yapı öğelerini temsil etmektedir. Kinetik sistemler genellikle yapı elemanı ölçeğinde uygulanırken, 20. yüzyıl başlarında yapı ölçeğinde uygulamalar başlamıştır. Ayrıca 20. yüzyıldaki gelişmelerden biri de

FULL TEXTS BOOK

menteşeli sistemlerin kullanımıdır. Menteşeli üniteler kullanılarak, hareketli, hafif ve mekanik bir yapım sistemi gelişmiştir. 21. yüzyıl ise teknolojik gelişmelerin oldukça hızlı olduğu ve hemen her alanda yer bulduğu bir dönemdir. Gelişen teknolojiyle birlikte inşaat sektöründe akıllı sistemler, uzaktan kumandalı sistemler, hareketli cephe elemanları, dinamik cephe kaplamaları kullanılmaya başlanmıştır. Son dönemde ortaya çıkan en büyük teknolojilerden biri olan yapay zekâ ise, yeni akıllı sistemlerin gelişmesinde öncülük etmiştir (Esgil ve Yamaçlı, 2024).

Teknolojik gelişmeler, yapılardan beklenen değişik performans kriterlerinin karşılanmasına yönelik çalışmaları olumlu yönde etkilemiştir. Özellikle, ilk amacı yapıyı ve içinde yaşayan canlıları dış etkilere karşı korumak olan yapı cepheleri, teknolojik gelişmelerle değişime uğramıştır. Cephe teknolojilerindeki son gelişmeler, cepheleri statik bariyerlerden değişen çevre koşullarına yanıt veren uyarlanabilir elemanlara dönüştürmüştür (Tahmasbi vd. 2025). Bu cepheler kinetik cepheler olarak adlandırılmaktadır. Kinetik cepheler, beklenen performans kriterlerine, bulunduğu doğal çevreye ve mimari tasarım problemlerine parametrik tasarım yöntemleriyle çözüm getiren kompleks bir yapıya sahiptir (Kahramanoğlu ve Alp, 2021). Bu kompleks sistemin meydana getirilmesinde, kullanılan malzemenin sahip olduğu özellikler ve uygulama teknolojilerinin etkisi büyüktür.

Bu çalışmanın amacı, statik ve rijit bina cephelerinin, kinetik cephelere dönüşümünü tarihsel süreç içerisinde incelemek ve bu bağlamda Türkiye'deki kinetik cephe uygulamalarını değerlendirmektir. Çalışma kapsamında, rijit ve statik duvar yapılarından hareketli cephelere geçişin tarihçesine kısaca değinilmiş, dünyadan ve Türkiye'den kinetik cephe sistemine sahip yapılar; yapı künyesi, cephe sistemi, cephe sisteminin çalışma mekanizması, cephe malzemeleri, kinetik cephe uygulamasının yapılma amacı yönünden incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

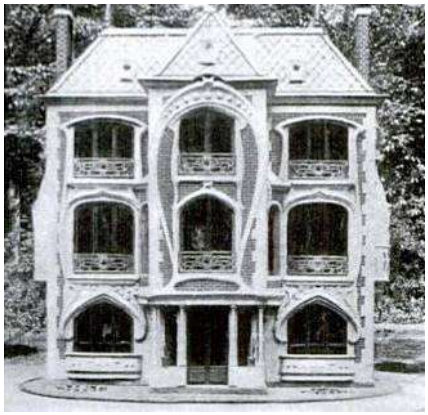
KİNETİK MİMARLIK VE KİNETİK CEPHE SİSTEMLERİ

Kinetik kelimesi, Yunancada "hareket" anlamına gelen 'kineo' kelimesinden türemiştir (Yaşa, 2010). Kinetik mimarlık ise hareketli mimari olarak tanımlanabilmektedir. Kinetik sistemler, rijit ve stabil olan geleneksel mimarlıktan dinamik ve değişken mimari çözümlere bir geçiş olarak tanımlanabilir (Çabuk,2024). Kinetik mimarlık kavramıyla, ilk olarak William Zuk ve Roger H. Clark'ın 'Kinetic Architecture' adlı kitabında karşılaşılmaktadır. Zuk ve Clark, mimari oluşumu etkileyen baskıların değişmesiyle, bu değişimlere gerekli yanıtların verilmesi gerektiğini; değişen kısıtlamalar sonucu verilen yanıtların formdaki karşılığının biçim olduğunu belirterek kinetik mimarlığı tanımlamışlardır (Erkol, 2023; Zuk ve Clark, 1970). Doğada canlıların gerçekleştirdiği adaptasyon, baskıların değişime dönüşmesinin en büyük örneğidir. Canlılar, değişen ortam şartlarına karşı hayatta kalabilmek için mevcut formlarında değişikliğe giderler. Bu durumun mimarlık alanındaki karşılığı ise dinamizmdir. Başka bir deyişle kinetik mimarlık yapı veya yapı bileşenlerinin çevre koşullarına ve gereksinimlere göre şekillenmesi olarak tanımlanabilir (Çakır, 2021).

Adaptasyon ve hareket etme becerisi insanlık için her dönemde önemli bir konu olmuştur. Eski dönemlerde insanlar yaşamlarını korumak için hareketli kinetik yaşam alanları oluşturmuştur. Konargöçer yaşam sisteminde taşınabilir, sökülüp takılabilir, mobil barınaklar yapmışlardır. İnsanlığın yerleşik hayata geçmesiyle statik ve rijit yapılar oluşturulmuştur. Bilgisayar bilimleri ve bina teknolojilerinin gelişmesi, bina performansının ve konfor seviyesinin arttırılmak istenmesi sonucu statik ve rijit yapıların; kinetik, dinamik ve esnek yapılara dönüşümü başlamıştır (Elmokadem vd., 2018). Kinetik yapıların en erken örneği 1903 yılında Fransız mimar M. Engere Pettit tarafından tasarlanan dönen heliotropik evdir (Şekil 1). Doktor Lucien Pellegrine için tasarlanan bu evde, güneşin pek çok hastalığın çaresi olduğuna olan inanç sebebiyle gün ışığından maksimum fayda sağlaması amaçlanmıştır. Günün farklı saatlerinde farklı mekânlarda maksimum güneş ışığı alınması için cephede büyük pencere açıklıkları bırakılmıştır. Yapı zemininde bilyeli bir yatak oluşturarak saatte bir kez, mekanizma kolu hareket ettirilerek birkaç santimlik dönüş yapması planlanmıştır. 1935 yılında

FULL TEXTS BOOK

oluşturulan Girsole evi ise 44 metre çapındaki kâgir taban üzerine oturmaktadır (Şekil 2). Güneşin hareketini, merkezi bir çekirdek etrafında planlanan L şeklindeki formuyla, 360 derece dönebilme yeteneği ile takip eder (Fouad, 2012).



Şekil 1. Heliotropik ev,1903 (Found,2012).



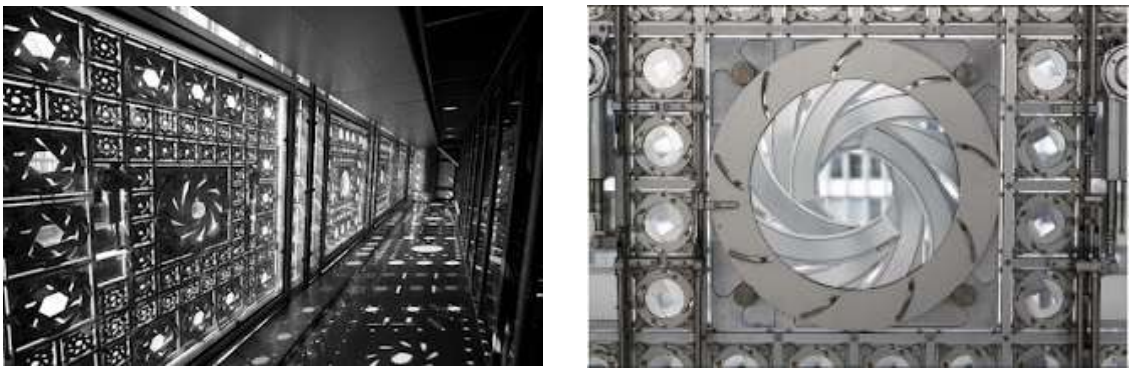
Şekil 2. Villa Girasole, 1935 (Fouad, 2012)

Mimarlığın başlıca amaçlarından biri değişen yapısal çevrede kullanıcılara sosyal, çevresel ve görsel konfor şartlarını sağlamaktır. Bu amaçlar doğrultusunda form, özellikle eski dönemlerde çoğunlukla pragmatik temellere dayansa da, değişen gereksinimler ve teknoloji sonucunda sadece pragmatik olarak değil estetik kaygılar sonucunda da şekillenir (Fox, 2009). Mimariden beklenen performans her ne olursa olsun hareketi doğurduğu söylenebilir (Çınar ve Yazıcı, 2022).

Geleneksel bina cepheleri, statik bir sistem olarak, değişen koşullara karşı performansını güncelleme kabiliyetine sahip değildir. Kullanılan malzeme, yalıtım uygulamaları, pencereler, açıklık oranları gibi parametrelerin oluşturduğu sınırlılıklar çerçevesinde dinamik çevre koşullarına cevap verebilmektedir. Kinetik cepheler ise yaşayan ve dinamik cepheye aynı şekilde yanıt verir. Kinetik cephe anlayışında ilk adımlar 1970'lere kadar düşünsel ve küçük denemelerle sınırlı kalmıştır. Bu dönemlerde araştırmacılar düşünsel fikirler ortaya koymuşlardır. 1967 yılında Buckminster Fuller, Motreal Expo 67'deki Birleşik Devletler Pavyonu için kablolu bir sistemle kendi kendini düzenleyen bir gölgeleme sistemi olarak fütüristik bir cephe tasarlamıştır. 1970 yılında William Zuk ve Roger H. Clark ilk kavramsal çerçeveyi oluşturmuştur. Kinetik cephelerin tasarlanması ve uygulanmasını geliştirmek için 1968-2009 yıllarında çeşitli ekipler kurulmuştur. Bu ekipler arasında "Architecture Machine Group" akımın öncülerindendir. Kurdukları ekip ile değişkenlere değişiklik ile karşılık veren elektromekanik cihaz ve ekipmanlar tasarlamışlardır. Kinetik cepheler sadece hareketi sağlayacak cihazların gelişimiyle değil malzeme teknolojileriyle de desteklenmiştir. Şekil hafızalı alaşımlar, faz değiştiren malzemeler gibi yeni malzemeler üretilerek birçok kinetik cephede uygulanmıştır (Engin,2024; Matin ve Eydgahi, 2019).

FULL TEXTS BOOK

İnşa edilen ilk kinetik cephe uygulaması olan 1987 yılında Fransız Mimar Jean Nouvel tarafından tasarlanan Arap Dünyası Enstitüsü'dür (Şekil 3). Cephesinde Arap mimarisinin önemli bir unsuru olan mashrabiya motifleri kullanılmıştır. Cephe açılır kapanır bir diyafram sisteminden oluşmaktadır. Yapının güney cephesini kaplayan modüller, gün ışığının mekân içi kontrolünü sağlamaktadır. Ancak bir süre sonra bakım ve maliyet açısından sürdürülebilir olmadığı görüldüğü için belirli bir şekilde ayarlanarak sabit bırakılmış ve tekrar çalıştırılmamıştır (Engin ve Dinçer, 2021).



Şekil 3. Arap Dünyası Enstitüsü cephe sistemi (URL-1).

Son yıllarda ortaya çıkan farklı mimari akımlar, enerji krizleri, sürdürülebilirlik stratejileri, ekonomik faktörler, iklim krizleri, bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi, malzeme bilimindeki gelişmeler, nesnelerin interneti (IoT), akıllı cihazlar, yapay zekâ (AI) gibi etkenler sebebiyle kinetik cephe sistemlerinde gelişmeler yaşanmış ve özellikle son 20 yılda uygulamaları ciddi artış göstermiştir.

Teknolojik gelişmeler kinetik cephe uygulamalarının artmasına ve gelişmesine katkıda bulunurken bir takım olumsuz yanları da beraberinde getirmektedir. Barındırdığı dinamik ve kinetik sistemlerin statik, mekanik ve mimari açıdan tasarlanması oldukça karmaşık mühendislik çözümleri gerektirmektedir. Bu sebeple gerekli yetkinlik düzeyine sahip kişilerin bulunması da oldukça zordur. Yüksek teknolojili malzeme ve ekipmanların kullanılması yapım maliyetlerinin üst seviyelere ulaşmasına sebep olmaktadır. Oluşturduğu yüksek maliyetler, sadece yapım aşamasıyla sınırlı kalmamaktadır, bakım ve onarım maliyetleri de yapım maliyetleri kadar yüksektir.

DÜNYADA KİNETİK CEPHE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Charlotte Garajı

Yapı, 2000 yılında Kuzey Carolina da otopark olarak tasarlanmıştır. Cepheye yerleştirilen 80.000 alüminyum paneller, rüzgâr etkisiyle hareket ederek dalga izlenimi yaratmaktadır (Şekil 4). Estetik ve değişken görüntünün yanı sıra cephe tasarımındaki asıl amaç doğal havalandırma ve gölgelemedir. Cephe pasif kinetik sisteme sahiptir (URL-2).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 4. Charlotte Garajı cephe sistemi (URL-2).

Medya-TIC Binası

Medya-TIC binası 2011 yılında İspanya'da medya sektörü için bir AR-GE binası olarak inşa edilmiştir. Yapı cephesi, merkezi olmayan kontrol sistemine sahip ilk cephedir. Kontrol sistemi Arduino tabanlı mikro denetleyiciler ve etilen etrafloretilen (ETFE) malzemeli pnömatik yastıklardan oluşmaktadır. Cephe elemanları sensörler sayesinde değişen ısı ve ışığa bağlı olarak içerisindeki nitrojen yoğunluğunu arttırarak şişme ve sönme hareketlerini gerçekleştirir (Şekil 5). Böylece yapıda gün ışığı ve ısı kontrolü sağlanmaktadır (Heidari Sabah ve Eydgahi,2022).

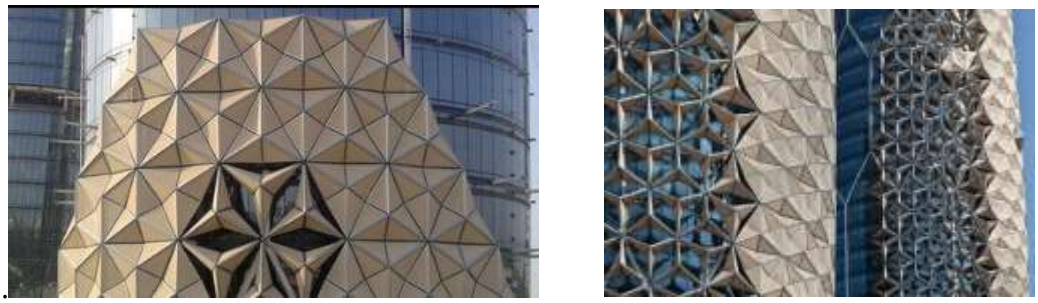


Şekil 5. TIC Medya binası cephe sistemi (URL-3).

Al Bahar Kuleleri

Al Bahar Kuleleri 2012 yılında Birleşik Arap Emirlikleri'nde inşa edilmiş bir ofis binasıdır. Zorlu hava koşullarına sahip ülkede iç mekân konforunu sağlamak amacıyla tasarlanmış bir cepheye sahiptir. Arap Dünyası Enstitüsü gibi Al Bahar kuleleri de İslami geometrik desenler ile geleneksel motiflere dayalı olarak tasarlanan yüksek performanslı cephe sistemlerinin önemli örneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Kullanılan cephe sistemi altıgen panellerden oluşmaktadır (Şekil 6). Her bir panele bağlı sensörler dış ortam koşullarını (rüzgâr hızı, ışık yoğunluğu, yağmur vb.), panellerin katlanma pozisyonlarını, panel arızalarını bina yönetim sistemine aktarır. Paneller akşamları tamamen kapanmakta gündüzleri ise güneş hareketine göre hareket etmektedir. Bu sistem yapının ısıl ve görsel konforunun yanı sıra enerji kontrolünü de sağlar. Paneller politetrafloroetilen (PTFE) malzemeden üretilmiştir (Belek,2023; Heidari Sabah ve Eydgahi,2022).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 6. Al Bahar Kuleleri cephe sistemi (URL-4).

Gardens by the Bay

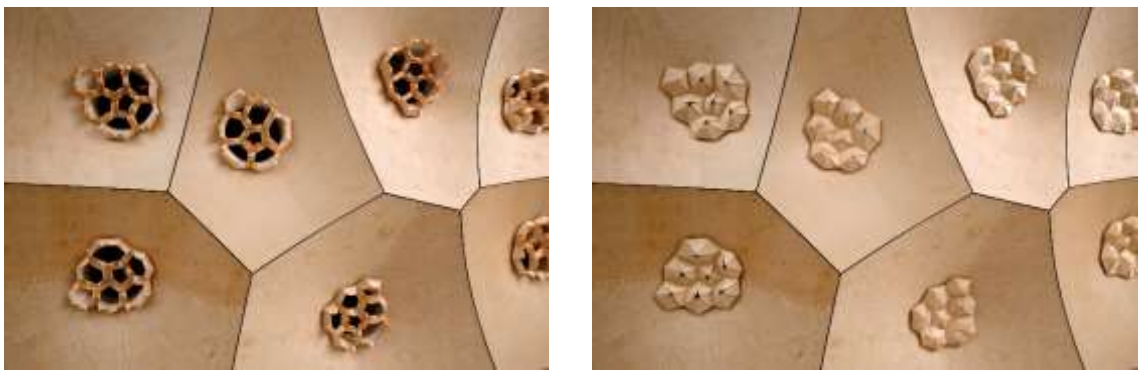
2012 yılında Singapur'da inşa edilen toplam 16.500 m^2 kapalı alana sahip yapı, dünyanın en büyük iklim kontrollü seralarından biridir. İçeride bulunan bitkilerin ihtiyacı olan ışığın kontrollü alınması için büyük çelik kemerlerle desteklenen ızgara sisteme gölgeleme elemanları yerleştirilmiştir. Sistem, yapının çelik kemerlerinin alt kısmında kıvrılan akıllı gölgeleme elemanlarından oluşur (Şekil 7). Kendi kendine öğrenme algoritması ve yerleştirilen sensörler sayesinde hareket edebilmektedir. Güneşli günlerde soğutma ihtiyacını azaltmak için üçgen şekilli gölgeleme elemanları miller etrafında dönerek katlanmaktadır (Kuipers,2015; Heidari Sabah ve Eydgahi,2022).



Şekil 7. Gardens by the Bay cephe sistemi (Kolarevic ve Parlac,2015)

Meteorosensitive Pavilion

2013 yılında Fransa'da tasarlanan pavyon, malzeme tabanlı cephe teknolojisine sahiptir. Duyarlı sistem, iç ve dış ortamları arasında aktif bir arabulucu olarak işlev görmektedir. Bileşenler, yerel bağıl nem ve sıcaklığa göre çalışacak şekilde kalibre edilmiştir. Kullanılan veneer malzeme, %30-%90 aralığındaki bağıl nem değişikliklerine yanıt vermektedir. Kuruyunca açılan, ıslanınca kapanarak formunu değiştiren malzeme sayesinde iç ortam ışık ve nem kontörlü sağlanmaktadır (Şekil 8) (Reichert, 2015; URL-5).



Şekil 8. Meteorosensitive Pavilion cephe sistemi (URL-5)

FULL TEXTS BOOK

TÜRKİYE'DE KİNETİK CEPHE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

İTÜ Merkezi Derslik Binası

İTÜ Merkezi Derslik Binası, 2011 yılında İstanbul da, eğitim yapısı olarak tasarlanmıştır. Çift cidarlı bir cephe sistemi uygulanmıştır. Güney cephesinde ve kısmen doğu ve batı cephelerinde yer alan metal perfore panellerin görsel konfor sağlaması amaçlanmaktadır (Şekil 9). Gün ışığının kontrollü alımını sağlayan çift cidarlı cephe sisteminde enerji verimliliği gözetilmiştir. Panellerin yer değiştirmesiyle esnek bir cephe tasarımı ortaya konulmuştur. Cephe elemanları basit bir mekanik sisteme sahiptir. Tek eksende kayma-öteleme hareketi yapan sistem, manuel olarak kontrol edilmektedir (URL-6,7).



Şekil 9. İTÜ Merkezi Derslik Binası cephe sistemi (URL-7).

Protel Yönetim Binası

Protel Yönetim Binası 2015 yılında bir ofis binası olarak tasarlanmıştır. 4950 m^2 inşaat alanına sahiptir. Cephe sisteminde yapının gün ışığı kontrolünü sağlamak, enerji kaybını önlemek amacıyla, ışığın mekâna kontrollü girişini sağlayan pivot hareketli ekstrüzyon güneş kırıcılar kullanılmıştır (Şekil 10). Açılır kapanır bu alüminyum kabuk sistemi yapıya estetik değer de katmaktadır. 40 cm genişliğinde 325 cm uzunluğunda paneller asimetrik çalışmakta, gruplanabiliyor ve iki farklı yöne hareket ettirilebilmektedir. Dış cephe düzeni otomasyonla kontrol edilebilir motor sistemine sahiptir. Alt ve üst eksenlerine yerleştirilen pistonlarla hareket eden cephe panelleri, kumandalar veya akıllı telefonlarla alt ve üst eksenlerde iki yöne hareket ettirilebilmektedir (URL-8,9).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 10. Protel Yönetim Binası cephe sistemi (URL-9).

Güral Suadiye Rezidans

Güral Suadiye Rezidans, 2016 yılında İstanbul'da konut işlevli olarak tasarlanmış bir yapıdır. Cephe tasarımındaki çıkış noktası gün ışığı kontrolü ve mahremiyettir. Cephede oluşturulan kayar katlanır sisteme sahip paneller gün ışığının kontrollü alınmasını sağlamaktadır. Paneller tek eksende paralel kayma hareketi yapar ve katlanabilir özelliktedir. Manuel olarak hareket ettirilen cephe elemanlar basit bir çalışma sistemine sahiptir (Şekil 11) (URL-10).



Şekil 11. Güral Suadiye Rezidans cephe sistemi (URL-10).

FULL TEXTS BOOK

Galata Apartmanı

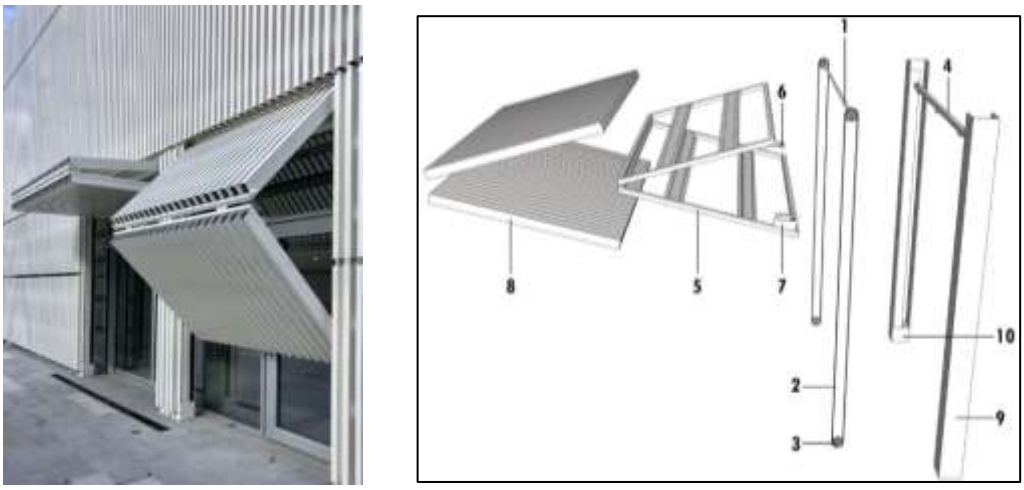
Galata apartmanı, 2019 yılında İstanbul'da inşa edilmiştir. Toplam inşaat alanı 365 m^2 olan yapı, zemin katta ticari alan ve üst katlarda konut işlevi taşımaktadır. Cephe tasarımının çıkış noktası, kısıtlı gün ışığına sahip alanda maksimum gün ışığı alabilmektir. Katmanlı bir yapıyla oluşturulan cephe, konut yapısı olması sebebiyle mahremiyet ortamını da sağlayabilmektedir. Cephe elemanları farklı ışık geçirimlilik düzeyine sahip cam, metal ve taştan oluşmaktadır (Şekil 12). Cam ile oluşturulan şeffaf cephe, taş ve metal cephe panelleri kullanılarak farklı zaman dilimlerinde farklı gün ışığı ihtiyacını karşılamaktadır. Cephe panelleri paralel kayma ile öteleme hareketi yaparak gün ışığı kontrolü sağlamaktadır. Paneller, alt ve üst eksenlerinden manuel olarak ötelenen basit bir sisteme sahiptir (URL-11).



Şekil 12. Galata Apartmanı cephe sistemi (URL-11).

Bodrum Turgutreis Yaşam Merkezi

2022 yılında Muğla-Bodrum'da tamamlanan yapı, 5600 m^2 alana sahip farklı işlevlerdeki ticari birimlerden ve katlı otoparktan oluşmaktadır. Tasarlanan cepheyle doğal havalandırma ve gölgeleme hedeflenmiştir. Tüm cepheyi kaplayan konstrüksiyonlu kutu profil cephe kaplaması, ticari mekânların ve otopark girişinin bulunduğu zemin katta motorlu alüminyum kutu profil katlanabilir saçak panjura dönüşmektedir. Alüminyum kutu profillerden oluşturulan paneller döner – katlanır ve manuel kontrol edilebilen harekete sahiptir (Şekil 13).

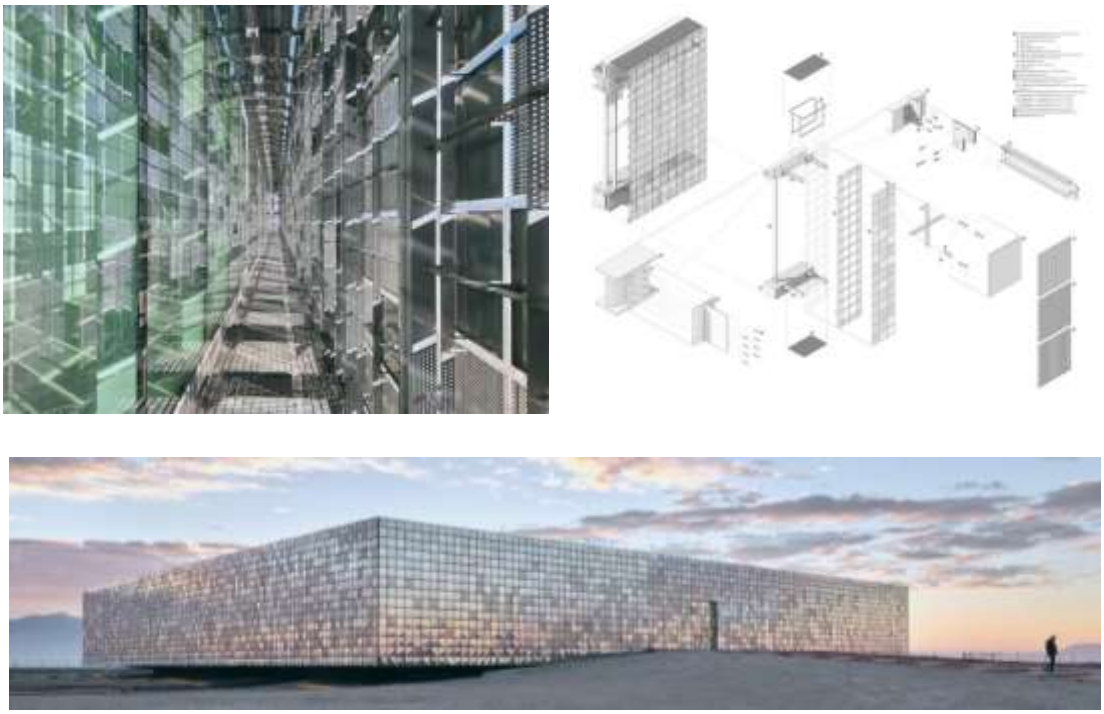


Şekil 13. Bodrum Turgutreis Yaşam Merkezi cephe sistemi (URL-12).

FULL TEXTS BOOK

Kalyon Karapınar GES Merkezi Kontrol Binası

Kalyon Karapınar GES Merkezi Kontrol Binası, 2023 Yılında Konya'da inşa edilmiştir. 2778 m^2 toplam inşaat alanına sahip bina, güneş enerjisi santralinin kontrol merkezi olarak işlev görmektedir. Cephe tasarımı, yapının enerji kullanımının kontrolünü sağlamaktadır. Çift cidarlı cephe, ana cephe üzerine düşen güneş ışığını minimuma indirerek, iç mekân ısıl konforunu sağlamaktadır. İkincil cephe dört farklı geçirgenlik seviyesine sahip 7200 paslanmaz çelik panelden oluşmaktadır (Şekil 14). İkincil cephe elemanları bulunduğu yöne ve mekânın ışık ihtiyacına bağlı olarak yerleştirilmiştir. Malzeme yansıtıcı yüzeyiyle renk değiştirerek cephede tekrar etmeyen bir örüntü oluşturmaktadır. Pasif kinetik bir yapıya sahip olan sistem, ısı ve ışık kontrolü sağlarken değişken estetik bir görüntü oluşturmaktadır (URL-13).



Şekil 14. Kalyon Karapınar GES Merkezi Kontrol Binası cephe sistemi (URL-13).

SONUÇLAR

Rijit ve statik yapı cephelerinden dinamik ve kinetik yapı cephelerine dönüşümün sonucu olan kinetik cepheler, tarihsel süreç içerisinde döneminin sunduğu teknolojiyle paralel olarak ilerlemiştir. İlk olarak basit teknolojiler ve pasif sistemlerden oluşan yapı cepheleri, teknolojik devrimler ile hem malzeme hem de yapım teknolojisi olarak oldukça ilerlemiştir. İncelenen örnek projelerde, kinetik cephe uygulamalarının yüksek oranda ısı ve gün ışığı kontrolü, enerji kontrolü, sürdürülebilirlik ve gölgeleme amaçlı tercih edildiği görülmektedir. Kinetik cephe uygulamalarında kullanılan teknolojiler, ilk örneklerinde pasif sistemler ve basit temel hareketlerle çalışan sistemlere dayansa da özellikle 2010 yılı sonrasında yüksek teknolojili uygulamaların sayısının arttığı görülmektedir. Teknolojik gelişmeler, yapım teknolojilerinde yenilikçi uygulamaları desteklemekle sınırlı kalmamış, malzeme teknolojilerinde de gelişmelere sebep olmuştur. Faz değiştiren, şekil hafızalı akıllı malzemelerin üretilmesi, bu malzemelerin kinetik cephe uygulamalarında kullanımını da arttırmıştır. Özellikle yapay zekâ alanındaki gelişmeler ile birlikte kinetik cephe uygulamalarının daha da artacağı öngörülmektedir.

Kinetik cephe uygulamalarının Türkiye'deki örnekleri incelendiğinde, dünyadaki uygulamalara kıyasla sayılarının oldukça az olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen projeler incelendiğinde 2010 ve sonrasında uygulamaların arttığı ve gün ışığının yapı içerisindeki hareketinin kontrolü, enerji verimliliği ve ısı kontrolünün sağlanmasının amaçlandığı görülmüştür. Cephelerde kullanılan sistemler karmaşık ve

FULL TEXTS BOOK

kompleks değildir, basit ve temel hareket prensiplerine dayanmaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte çok farklı özelliklere sahip malzeme bulunsa da, incelenen örneklerde çoğunlukla metal, alüminyum gibi malzemeler kullanılmıştır. Cephelerin kontrol mekanizmaları ise genel olarak pasif teknolojilere veya basit aktif teknolojilere dayanmaktadır. İncelernen kinetik cephe uygulamaları, işlev, hareket türü, malzeme ve çalışma mekanizması açısından özeti Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 4. Kinetik cephe uygulamaları; Türkiye örnekleri

Yapı	Yıl		İşlevi	Hareket Türü	Malzeme	Çalışma Mekanizması
İTÜ Merkezi Derslik Binası	2011		Gün ışığı kontrolü, Isı kontrolü	Kayma - öteleme	Metal perfore	Manuel kontrol
Protel Yönetim Binası	2015		Gün ışığı kontrolü, Isı kontrolü	Dönme-pivot hareket	Alüminyum	Mekanik motor sistem
Güral Suadiye Rezidans	2016		Gün ışığı kontrolü	Kayma - katlanma	Alüminyum	Manuel kontrol
Galata Apartmanı	2019		Gün ışığı kontrolü	Kayma - öteleme	Metal-taş	Manuel kontrol
Bodrum Turgutreis Yaşam Merkezi	2022		Havalandırma, Gün ışığı kontrolü	Dönme, katlanma	Alüminyum	Mekanik motor sistem
Kalyon Karapınar GES Merkezi Kontrol Binası	2023		Gün ışığı kontrolü, Isı kontrolü, estetik	Pasif sistem - renk değişimi	Çelik	--

Türkiye'de kinetik cephe uygulamalarının sayısının az ve uygulanan kinetik cephelerin yüksek teknolojili olmamasının sebepleri şu şekilde sıralanabilir:

FULL TEXTS BOOK

- İnşaat projelerinde yüklenici ve müteahhitlerin düşük maliyetli çözümler istemesi kinetik cephelerin tercih edilmemesinin önemli sebeplerindendir.
- Kinetik cepheler yüksek oranda ileri düzey malzeme ve yapım teknolojisi gerektirmesi sebebiyle yerel üretim ile bu gereksinimlerin karşılanması oldukça zordur.
- Uzmanlık gerektirdiği için mimari tasarım ve uygulamada geleneksel yaklaşımlar tercih edilmektedir.
- Yüksek teknolojili cephe sistemlerinin tasarlanması ve uygulanmasını destekleyecek araştırma-geliştirme yatırımlarına ihtiyaç vardır.
- Yüksek yapım ve kullanım maliyetleri sebebiyle küçük ölçekli projelerde tercih edilmesi güçtür.

Kinetik cephelerin kaynak tüketiminin azaltılması, sürdürülebilirlik, enerji kontrolü gibi önemli faydaları olmasına rağmen ülkemizde kullanımı yaygın değildir. Ancak kullanımının teşvik edilmesi adına adımlar atılması gerekmektedir. Özellikle büyük ölçekli projelerde kullanımıyla ülke prestijine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Ayyappan, M.K.L., Kumari, A.R.M. (2018). A Revıew On The Applıcatıon Of Kınetıc Archıtecture In Buıldıng Facades, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 5(8), 1726-1743.

Belek, A.N., Yamaçlı,R. (2023). Kinetik Cephe Sistemlerinin Performansa Dayalı Tasarımı ve Tasarım Süreci, Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları veTeknolojik Gelişmeler Dergisi, 6(2), 180-201.

Çabuk, Ş. (2024). İklim Uyumlu Cephe Sistemlerindeki Kinetik Uygulamaların Analizi. Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi, 5(8),123-143.

Çakır, Z.K. (2021). Kinetik Mimarlık Kapsamında Dinamik Cephe Sistemlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi.

Çınar, M.Ç., Yazıcı, Y.E. (2022). Kinetik Mimarlık Uygulamalarının Konut Mekanları Üzerinden Okunması, Aurum Mühendislik Sistemleri Ve Mimarlık Dergisi, 6(1), 27 – 44.

Ertemli, M. (2018). Mekân Tasarımında Sınır Öğelerinin Görselliğe Katkısı: Düşey Yüzeylerin Estetiği. Modular Journal, 1(1), 49-64.

Elmokadem, A., Ekram, M., Waseef,A., Nashaat, B. (2018). Kinetic Architecture: Concepts, History and Applications, International Journal of Science and Research, 7(4), 750-758. doi:http://doi.org/10.21275/ART20181560

Engin, A.S. (2024). Kinetik Mimari Cephe Tasarımına Bütünleşik Bir Yaklaşım: Üretken Tasarım Araçları İle Çok Kriterli Optimizasyon Ve Karar Destek Sistemlerine Dayalı Bir Yöntem Önerisi, Doktora Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük Üniversitesi.

Engin, A. S., Dinçer, A. E. (2021). Kinetik mimari cephelerin sınıflandırılması özelinde bir değerlendirme yaklaşımı. IDA: International Design and Art Journal, 3(1), 70-85.

Erkol, E. (2023). Parametrik Araçlarla Tasarlanan Kinetik Cephelerin Enerji, Günışığı Ve Parlama Performansına Etkisinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya Teknik Üniversitesi.

Esgil,M., Yamaçlı,R. (2024). Kinetik Mimarlık Kapsamında Uyarlanabilir Cephelerin Sürdürülebilir Mimariye Katkısı, Journal of Architecture, Engineering & Fine Arts, 6(1), 60-79.

Fox, M., M, Kemp. 2009. Interactive Architecture. Prinston Architectural Press, New York.

Günaydın, T.İ. (2023). Geçmişten Günümüze Yapı Kabuğunda Kullanılan Malzemeler, EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences, 7(1).

FULL TEXTS BOOK

Heidari Sabah, N., Eydgahi, A. (2022). Technologies used in responsive facade systems: a comparative study. Intelligent Buildings International, 14(1), 54–73. https://doi.org/10.1080/17508975.2019.1577213

Kahramanoğlu, B., Alp, N.Ç. (2021). Kinetik Sistemli Bina Cephelerinin Modelleme Yöntemlerinin İncelenmesi, Aurum Mühendislik Sistemleri Ve Mimarlık Dergisi, 5(1),119-138.

Kolarevic, B., V. Parlac. (2015). Building Dynamics: Exploring Architecture of Change. New York: Routledge Press.

Kuipers, N. (2015). From Statıc To Kınetıc: The Potential Of Kinetic Façades İn Care-Hotels. https://www.academia.edu/24258545/FROM_STATIC_TO_KINETIC_-_The_potential_of_kinetic_fa%C3%A7ades_in_care-hotels

Loonen, R.C.G.M., Trcka, M., Cóstola, D., Hensen, J.L.M., (2013). Climate adaptive building shells: state-of-the-art and future challenges, Renew, Sustain. Energy Rev, 483–493.

Matin, N.H., Eydgahi. A. (2019). Factors Affecting The Design And Development Of Responsive Facades: A Historical Evolution, Intelligent Buildings International, 12(4), 257–270. https://doi.org/10.1080/17508975.2018.1562414

Reichert, S., Menges, A., Correa, D. (2015). Meteorosensitive architecture: Biomimetic building skins based on materially embedded and hygroscopically enabled responsiveness. Computer-Aided Design, 60, 50-69.https://doi.org/10.1016/j.cad.2014.02.010

Tahmasbi, F., Khdair, A.I., Aburumman, G.A., Tahmasebi, M., Thi, N.H., Afrand, M. (2025). Energy-efficient building façades: A comprehensive review of innovative technologies and sustainable strategies, Journal of Building Engineering, 99, 111643.

Yaşa, A. 2010. Mimari Kinetik Sistemler ve Performansa dayalı Tasarım Önerileri (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zuk, W., Clark, R.H. (1970), Kinetic Architecture, New York: Van Nostrand Reinhold, 4-5.

Web Sayfaları:

URL-1: https://arch365bilgi.blogspot.com/2017/05/mimari-makineler-arap-enstitusu-jean.html Erişim tarihi: 30.12.2024.

URL-2: https://nedkahn.com/portfolio/wind-veil Erişim tarihi: 30.12.2024.

URL-3: https://www.archdaily.com/49150/media-tic-enric-ruiz-geli Erişim tarihi: 30.12.2024.

URL-4: https://www.icmimarlikdergisi.com/2016/04/04/gunes-koruyucu-paneller/#google_vignette Erişim tarihi: 30.12.2024.

URL-5: https://www.archdaily.com/424911/hygroskin-meteorosensitive-pavilion-achim-menges-architect-in-collaboration-with-oliver-david-krieg-and-steffen-reichert Erişim tarihi: 30.12.2024.

URL-6: http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=398&RecID=3705 Erişim tarihi: 20.01.2025.

URL-7: https://www.arkiv.com.tr/proje/itu-merkezi-derslik-projesi-cephe-tasarimi-ve-ic-mekan-konsept-projesi/4971 Erişim tarihi: 20.01.2025.

URL-8: https://bi-ozet.com/2015/12/14/proje-protel-binasi/ Erişim tarihi: 21.01.2025.

URL-9: https://www.arkitera.com/proje/protel-yonetim-binasi/ Erişim tarihi: 21.01.2025.

FULL TEXTS BOOK

URL-10: https://aluteam.fsm.edu.tr/Upload/WebDosya/Dosya-664-807-eb139ae4-e2ab-4-4411.pdf Erişim tarihi: 21.01.2025.

URL-11: https://www.arkitera.com/proje/galata-apartmani/ Erişim tarihi: 22.01.2025.

URL-12: https://www.arkitera.com/proje/turgutreis-yasam-merkezi/ Erişim tarihi: 23.01.2025.

URL-13: https://www.arkitera.com/proje/kalyon-karapinar-1-350-mwp-ges-merkezi-kontrol-binasi/ Erişim tarihi: 24.01.2025.

SPORCULARIN KÜRESELLEŞMEYE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ
EXAMINATION OF ATHLETES' ATTITUDES TOWARDS GLOBALIZATION

Pınar YILMAZ
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0009-0009-8687-5038
Doç. Dr. Hacı Ali ÇAKICI
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0000-0001-9439-1118
Doç. Dr. Burkay CEVAHİRCİOĞLU
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0000-0001-6281-9079
Doç. Dr. Yılmaz AKSOY
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0000-0001-9036-1835

ÖZET

Bu çalışmanın amacı sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarının incelenmesidir. Araştırmada betimsel tarama modeli uygulanmıştır. Araştırmanın evreni, Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Örneklem ise Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrenciler arasından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilen 59 erkek, 37 kadın olmak üzere toplam 96 katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışmada "Kişisel Bilgi Formu" ile "Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği" kullanılmıştır. Akdağcık ve Temel (2022) tarafından geliştirilen küreselleşmenin spor bilimlerinde etkilerine yönelik görüşler ölçeği; 1-7 aralığı öğrenme öğretme süreçleri alt boyutu, 8-12 aralığı yönetim alt boyutu, 13-17 aralığı ise teknoloji alt boyutu olmak üzere toplamda 17 maddeden oluşmaktadır. Araştırmanın analizinde normallik varsayımları sonuçlarına göre; ikili karşılaştırmalardan Student t-testi, çoklu kıyaslamalarda ise ANOVA testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre cinsiyet, spor yaşı, sınıf ve bölüm değişkenlerinde herhangi bir anlamlı farklılık görülmezken, yaş ve spor türü değişkenlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Elde edilen bulgularda, yaş değişkenine göre öğrenme öğretme süreçleri alt boyutunda 18-20 yaş aralığındaki öğrencilerin puan ortalaması daha yüksek olduğu saptanmıştır. Spor türü değişkenine göre ise öğrenme öğretme süreçleri, yönetim alt boyutlarında ve toplam puanda takım sporunun puan ortalamalarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumları ile ilgili seminerler veya etkinliklerin yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Spor, küreselleşme, tutum.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine athletes' attitudes towards globalization. A descriptive survey model was applied in the research. The population of the study consists of students studying at the Faculty of Sports Sciences. The sample consists of a total of 96 participants, including 59 male and 37 female students, randomly selected from students studying at Ordu University Faculty of Sports Sciences. The "Personal Information Form" and the "Opinions on the Effects of Globalization in Sports Sciences Scale" were used in the study. The "Opinions on the Effects of Globalization in Sports Sciences Scale,"

FULL TEXTS BOOK

developed by Akdağcık and Temel (2022), consists of a total of 17 items, divided into three sub-dimensions: Learning and Teaching Processes (items 1-7), Management (items 8-12), and Technology (items 13-17). According to the results of the normality assumptions in the analysis of the research, the Student t-test was applied for pairwise comparisons, and the ANOVA test was used for multiple comparisons. The results of the analysis revealed no significant differences in the variables of gender, years of sports experience, class level, and department. However, significant differences were found in the variables of age and type of sport. According to the findings, in the Learning and Teaching Processes sub-dimension, students aged 18-20 had higher mean scores. In terms of the type of sport, athletes engaged in team sports had higher mean scores in the Learning and Teaching Processes and Management sub-dimensions, as well as in the total score. As a result, it is recommended that seminars or events be organized to enhance athletes' attitudes toward globalization.

Keywords: Sports, globalization, attitude

GİRİŞ

Küreselleşme kavram yönünden geniş bir alan yazına sahiptir. Bu durum, birçok çalışma alanı içerisinde yer aldığını göstermektedir. Bu alanlar; teknoloji, ekonomi, sosyal, kültürel ve siyaset olarak ifade edilebilir. Toplum yapısı yönünden oluşan gelişmeler, demografik yapı değişikliği, ekonomik durumlar ve insanların yaşam tarzlarının dönüşümü küreselleşmenin yol açtığı önemli konular olarak gösterilebilir (Akkaya 2022).

Küreselleşme sürecinden etkilenen bir diğer alan ise spor olarak belirtilebilir. Bu sebeple spor ile küreselleşme kavramının incelenmesi önemli olacaktır. Spor, global yönden tüm insanlığı peşinden sürükleyen bir olgu olarak açıklanabilir. Bu olgu, kültürel sosyal, ekonomik yönden toplumu oldukça fazla etkilemektedir. Bu durum sporun küresel bir kavram olduğu göstermektedir. Bununla birlikte sporda yaşanan gelişmeler ve değişmeler küresel olarak tüm toplumları etkileyebileceği de söylenebilir. Bu bilgiler doğrultusunda sporcuların küreselleşme ile ilgili görüşlerinin incelenmesi, spor ve küreselleşme kavramlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın modeli

Çalışmada betimsel özelliği bulunan tarama modeli uygulanmıştır. Tarama modeli, mevcut veya geçmişte olan bir durumu betimlemeyi hedefleyen araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2011).

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrenciler arasından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilmiş 96 katılımcıdan oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada “Kişisel Bilgi Formu” ve "Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği" kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda; cinsiyet, yaş, spor yaşı, sınıf, bölüm ve spor türü değişkenleri oluşturmaktadır.

Akdağcık ve Temel (2022) tarafından geliştirilen Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği 17 maddeden 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; öğrenme öğretme süreçleri, yönetim ve teknoloji alt boyutlarıdır. Ölçeğin cronbach alfa katsayıları incelendiğinde, öğrenme öğretme süreçleri alt boyutu 0,93, yönetim alt boyutu 0,88 , teknoloji alt boyutu 0,90 ve Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği toplam değeri ise 0,94 olarak bulunmuştur.

FULL TEXTS BOOK

Verilerin Analizi

Çalışmada veri toplama işlemi gerçekleşmeden önce katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Bu süreçte katılımcılara herhangi bir süre kısıtlaması yapılmamıştır. Araştırmada ölçek maddelerinin Cronbach alfa katsayıları analiz edilmiştir. Öğrenme öğretme süreçleri, yönetim ve teknoloji alt boyutlarıdır. Ölçeğin cronbach alfa katsayıları incelendiğinde, öğrenme öğretme süreçleri alt boyutu 0,82, yönetim alt boyutu 0,84 , teknoloji alt boyutu 0,81 ve Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği toplam değeri ise 0,91 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada Normallik Varsayımının sonucuna erişebilmek için skewness ve kurtosis değerleri incelenmiştir. Çıkan sonuca göre cinsiyet, spor türü ve bölüm değişkenlerinde student t testi; yaş, spor yaşı ve sınıf değişkenlerinde ise tek yönlü varyans analizi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Tüm istatiksel hesaplamalarda SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Sporcuların Cinsiyet Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Cinsiyet	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	Erkek	59	26,62	3,30	0,064
	Kadın	37	25,27	3,67	
Yönetim	Erkek	59	19,28	2,53	0,073
	Kadın	37	18,24	3,04	
Teknoloji	Erkek	59	19,72	2,65	0,921
	Kadın	37	19,67	2,32	
Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	Erkek	59	65,64	7,29	0,128
	Kadın	37	63,18	8,09	

Araştırmada cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 2. Sporcuların Yaş Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Yaş	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	18-20	33	26,69	2,83	0,050
	21-23	51	26,23	3,79	
	24 ve üzeri	12	23,91	3,23	
Yönetim	18-20	33	18,90	2,38	0,820
	21-23	51	18,98	3,13	
	24 ve üzeri	12	18,41	2,27	
Teknoloji	18-20	33	20,12	2,48	0,481
	21-23	51	19,54	2,70	
	24 ve üzeri	12	19,25	1,65	

FULL TEXTS BOOK

Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	18-20	33	65,72	6,25	0,278
	21-23	51	64,76	8,79	
	24 ve üzeri	12	61,58	5,33	

Çalışmada yaş değişkenine göre incelendiğinde, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarında öğrenme ve öğretme süreçleri alt boyutunda anlamlı farklılık bulunmuştur. Elde edilen bulgularda yaş değişkenine göre öğrenme öğretme süreçleri alt boyutunda 18-20 yaş aralığındaki öğrencilerin puan ortalamasının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 3. Sporcuların Spor Yaşı Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Spor Yaşı	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	1-3	20	25,45	4,41	0,278
	4-6	26	27,00	2,91	
	7 ve üzeri	50	25,90	3,33	
Yönetim	1-3	20	18,10	3,25	0,221
	4-6	26	19,53	2,80	
	7 ve üzeri	50	18,86	2,52	
Teknoloji	1-3	20	19,65	2,18	0,918
	4-6	26	19,88	2,77	
	7 ve üzeri	50	19,64	2,55	
Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	1-3	20	63,20	8,99	0,344
	4-6	26	66,42	7,18	
	7 ve üzeri	50	64,40	7,32	

Yapılan incelemede spor yaşı değişkenine göre incelendiğinde, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 4. Sporcuların Spor Türü Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Spor Türü	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	Bireysel	42	25,21	3,80	0,027
	Takım	54	26,79	3,09	
Yönetim	Bireysel	42	18,19	3,14	0,030
	Takım	54	19,42	2,35	
Teknoloji	Bireysel	42	19,42	2,71	0,340
	Takım	54	19,92	2,36	
Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	Bireysel	42	62,83	8,62	0,042

FULL TEXTS BOOK

	Takım	54	66,14	6,55	

Araştırmada spor türü değişkenine göre incelendiğinde ise; öğrenme ve öğretme süreçleri, yönetim alt boyutlarında ve toplam puanda takım sporunun puan ortalamalarının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tablo 5. Sporcuların Sınıf Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Sınıf	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	2.Sınıf	29	27,34	3,15	0,064
	3.Sınıf	21	25,85	3,05	
	4.Sınıf	46	25,43	3,73	
Yönetim	2.Sınıf	29	19,51	2,84	0,223
	3.Sınıf	21	18,14	2,17	
	4.Sınıf	46	18,82	2,93	
Teknoloji	2.Sınıf	29	20,24	2,70	0,365
	3.Sınıf	21	19,28	2,23	
	4.Sınıf	46	19,56	2,51	
Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	2.Sınıf	29	67,10	7,62	0,125
	3.Sınıf	21	63,28	6,56	
	4.Sınıf	46	63,82	7,95	

Araştırmada sınıf değişkenine göre incelendiğinde, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 6. Sporcuların Bölüm Değişkenine Göre Küreselleşmeye Yönelik Tutumları

Ölçek	Bölüm	N	Ort.	Ss.	P
Öğrenme ve Öğretme Süreçleri	Spor Yöneticiliği	59	26,10	3,28	0,993
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	37	26,10	3,85	
Yönetim	Spor Yöneticiliği	59	18,93	2,43	0,836
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	37	18,81	3,29	

FULL TEXTS BOOK

Teknoloji	Spor Yöneticiliği	59	19,74	2,32	0,855
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	37	19,64	2,84	
Küreselleşmeye Yönelik Tutum Ölçeği	Spor Yöneticiliği	59	64,77	7,08	0,896
	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	37	64,56	8,62	

Araştırmada bölüm değişkenine göre incelendiğinde, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, sporcuların küreselleşmeye yönelik tutumlarının incelenmesidir. Araştırmada mevcut değişkenlerde bazı alt boyutlar ve ölçek toplam puanında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Araştırmada cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, küreselleşmenin spor bilimlerinde etkilerine yönelik görüşler ölçeği alt boyutlarında ve toplam puanda herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Yapılan analizde cinsiyet değişkeni açısından alt boyutlardaki bulguların anlamlı bir farklılık göstermemesine bağlı olarak, cinsiyetin bu çalışma kapsamında belirleyici bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Çalışma yaş değişkenine göre incelendiğinde, öğrenme öğretme süreçleri alt boyutunda anlamlı farklılık olduğu ve çıkan sonuçta 18-20 yaş aralığındaki öğrencilerin puan ortalamasının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, öğrencilerin üniversite eğitiminin ilk yıllarında eğitim-öğretime bakış açılarının farklılaşmasına bağlanabilir. Spor yaşı değişkeni incelendiğinde, Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği alt boyutlarında ve toplam puanda herhangi bir anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuç katılımcıların spor yaşlarının, küreselleşmenin spor bilimlerindeki etkilerine dair görüşlerinde belirgin bir fark yaratmadığını ve farklı spor yaşına sahip bireylerin küreselleşme konusundaki farkındalık, bilgi birikimi ve deneyimlerinin birbirine oldukça benzer olduğunu göstermektedir. Sınıf değişkeni incelendiğinde, Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği alt boyutlarında ve toplam puanda anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmada bölüm değişkeni incelendiğinde, Küreselleşmenin Spor Bilimlerinde Etkilerine Yönelik Görüşler Ölçeği alt boyutlarında ve toplam puanda anlamlı farklılık bulunmamıştır. Spor türü değişkenine göre incelendiğinde ise, öğrenme öğretme süreçleri ve yönetim alt boyutları ile küreselleşmenin spor bilimlerinde etkilerine yönelik görüşler ölçeği toplam puanında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizde takım sporunun puan ortalamalarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum, genel olarak sporcular ile ilgili küresel bakış açısı ve güçlü liderlik faktörlerinin takım sporlarının belirtilen alt boyutlar üzerindeki etkisinden kaynaklanabilir. Literatür incelendiğinde, küreselleşmenin spor bilimleri öğrencilerinde etkileri araştırılırken spor yaşı, spor türü değişkenine bakılmadığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmada farklı olarak, farklı değişkenler de ele alınarak araştırma sonuçları ile alan yazına katkı sunulması düşünülmektedir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Akdağcık, I.U., & Temel, A. (2022). Development of the Opinions on the Effects of Globalization in Sports Sciences Scale. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 10(2), 335-345.

Akkaya, C. (2022). Küreselleşme Sürecinde Spor ve İletişim. (Ed. Ender Ali Uluç). Sporda Güncel Yaklaşımlar. Gazi Kitapevi: Ankara.

Karasar N. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.

FULL TEXTS BOOK

SPORCULARDA YAPAY ZEKA ALGILARININ İNCELENMESİ
EXAMINATION OF ATHLETES PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Hacer USLU
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0009-0000-5218-0910
Doç. Dr. Hacı Ali ÇAKICI
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0000-0001-9439-1118
Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz AKSOY
Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Cumhuriyet, Ordu.
ORCID NO: 0000-0001-9036-1835

ÖZET

Çalışmanın amacı sporcuların yapay zekâ algılarının incelenmesidir. Araştırmada betimsel tarama modeli uygulanmıştır. Araştırmanın evreni, Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Örneklem ise Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören sporcular arasından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilen 77 erkek, 48 kadın olmak üzere toplam 125 katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışmada "Kişisel Bilgi Formu" ile "Yapay Zekâ Ölçeği" kullanılmıştır. Süleymanoğulları ve Özdemir (2024) tarafından geliştirilen Yapay Zekâ Ölçeği; 1-8 aralığı Etkileşim Alt Boyutu, 9-18 aralığı Yaygın Etki Alt Boyutu, 19-25 aralığı ise Kaygı Alt Boyutu olmak üzere toplamda 25 maddeden oluşmaktadır. Araştırmanın analizinde normallik varsayımları sonuçlarına göre; ikili karşılaştırmalardan Student t-testi, çoklu kıyaslamalarda ise ANOVA testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaş, spor yaşı, spor türü ve bölüm değişkenlerinde herhangi bir anlamlı farklılık görülmezken, sınıf ve cinsiyet değişkenlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Elde edilen bulgularda cinsiyet değişkenine göre etkileşim, yaygın etki alt boyutlarında ve toplam puanda erkeklerin puan ortalamaları kadınlardan daha fazla olduğu saptanmıştır. Sınıf değişkenine göre ise yaygın etki alt boyutunda ve toplam puanda 2. sınıfın puan ortalamaları daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, sporcuların yapay zeka algılarına yönelik seminerler veya etkinliklerin yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Spor, yapay zekâ, algı

ABSTRACT

The aim of this study is to examine athletes' perceptions of artificial intelligence. A descriptive survey model was applied in the research. The population of the study consists of students studying at the Faculty of Sports Sciences. The sample consists of a total of 125 participants, including 77 male and 48 female athletes, randomly selected from students studying at Ordu University Faculty of Sports Sciences. The "Personal Information Form" and the "Artificial Intelligence Scale" were used in the study. The Artificial Intelligence Scale, developed by Süleymanoğulları and Özdemir (2024), consists of a total of 25 items, divided into three sub-dimensions: Interaction (items 1-8), Pervasive Impact (items 9-18), and Anxiety (items 19-25). According to the results of the normality assumptions in the analysis of the research, the Student t-test was applied for pairwise comparisons, and the ANOVA test was used for multiple comparisons. The results of the analysis revealed no significant differences in the variables of age, years of sports experience, type of sport, and department. However, significant differences were

FULL TEXTS BOOK

found in the variables of class level and gender. According to the findings, male participants scored higher than female participants in the Interaction and Pervasive Impact sub-dimensions, as well as in the total score. In terms of class level, second-year students had higher mean scores in the Pervasive Impact sub-dimension and total score. As a result, it is recommended that seminars or events be organized to enhance athletes' perceptions of artificial intelligence.

Keywords: Sports, artificial intelligence, perception

GİRİŞ

Günümüzde yapay zeka, yönetim, tıp, medya, eğitim ve spor gibi birçok sektör içerisinde yerini almaktadır. Daha önce özellikle mühendislik ve teknik alanlar içerisinde yer alan yapay zeka, sosyal bilimler alanında da geniş bir şekilde öne çıkmaktadır (Karacan Doğan ve ark. 2023). Bunun yanında hem bireyler hem de kurumlar küresel olarak yaşanan değişimlere ayak uydurmak zorundadır. Bu değişimin en önemli etkisi ise yapay zeka olarak ifade edilebilir. Yapay zeka kavramı, kişilerin günlük hayatlarına veya yaşam akışlarına en kısa sürede uyum sağlamakla beraber, insanların iş ve toplumsal yaşamları ile ilgili tecrübelerinin de değişmesine sebep olmuştur (Gezici 2023).

Yapay zeka insanların hayat şartlarını etkilediği gibi özellikle dijitalleşme hususunda da oldukça ileri seviye bir yapıdadır. Bunun ile birlikte tüm sektörlerde yön vermektedir. Bu sektörler içerisinde spor da yer almaktadır. Sporcuların yapay zeka ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi ise yapay zeka ve spor ilişkisini daha net ortaya koyacaktır. Böylece çalışmanın amacı sporcuların yapay zeka algılarının incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Çalışmada betimsel özelliği bulunan tarama modeli uygulanmıştır. Tarama modeli, mevcut veya geçmişte olan bir durumu betimlemeyi hedefleyen araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2011).

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören sporculardan oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören sporcular arasından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilmiş 125 katılımcıdan oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada “Kişisel Bilgi Formu” ve "Yapay Zekâ Ölçeği" kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda; cinsiyet, yaş, spor yaşı, sınıf, bölüm ve spor türü değişkenleri oluşturmaktadır.

Süleymanoğulları ve Özdemir (2024) tarafından geliştirilen Yapay Zekâ Ölçeği 25 maddeden 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutlarıdır. Ölçeğin cronbach alfa katsayıları incelendiğinde, etkileşim alt boyutu 0,87, yaygın etki alt boyutu 0,90, kaygı alt boyutu 0,91 ve yapay zeka ölçeği toplam değeri ise 0,86 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Çalışmada veri toplama işlemi gerçekleşmeden önce katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Bu süreçte katılımcılara herhangi bir süre kısıtlaması yapılmamıştır. Araştırmada ölçek maddelerinin Cronbach alfa katsayıları analiz edilmiştir. Etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutlarıdır. Ölçeğin cronbach alfa katsayıları incelendiğinde, etkileşim alt boyutu 0,90, yaygın etki alt boyutu 0,89, kaygı alt boyutu 0,88 ve yapay zeka ölçeği toplam değeri ise 0,89 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada Normallik Varsayımının sonucuna erişebilmek için skewness ve kurtosis değerleri incelenmiştir. Çıkan sonuca göre cinsiyet, spor türü ve bölüm değişkenlerinde student t testi; yaş, spor yaşı ve sınıf değişkenlerinde

FULL TEXTS BOOK

ise tek yönlü varyans analizi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Tüm istatiksel hesaplamalarda SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Sporcuların Cinsiyet Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Cinsiyet	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	Erkek	77	27,16	6,71	0,047
	Kadın	47	24,82	5,58	
Yaygın Etki	Erkek	77	40,28	6,03	< 0,001
	Kadın	47	36,57	5,59	
Kaygı	Erkek	77	24,72	5,62	0,334
	Kadın	47	25,72	5,41	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	Erkek	77	92,18	13,10	0,030
	Kadın	47	87,12	11,29	

Çalışmada sporcuların cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, yaygın etki alt boyutu ile yapay zeka ölçeği toplam puanında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Sporcuların Yaş Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Yaş	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	18-20	26	25,50	5,79	0,780
	21-23	33	26,39	7,30	
	24 ve üzeri	65	26,53	6,18	
Yaygın Etki	18-20	26	37,38	7,26	0,347
	21-23	33	39,63	5,39	
	24 ve üzeri	65	39,09	5,96	
Kaygı	18-20	26	25,65	4,72	0,826
	21-23	33	24,75	5,24	
	24 ve üzeri	65	25,06	6,03	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	18-20	26	88,53	12,72	0,738
	21-23	33	90,78	13,40	
	24 ve üzeri	65	90,60	12,34	

Araştırmada sporcuların yaş değişkenine göre incelendiğinde, yapay zeka ölçeği toplam puanında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 3. Sporcuların Spor Yaşı Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Spor Yaşı	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	1-3	26	25,5	5,79	0,780
	4-6	33	26,39	7,30	
	7 ve üzeri	65	26,53	6,18	
Yaygın Etki	1-3	26	37,38	7,26	0,347
	4-6	33	39,63	5,39	
	7 ve üzeri	65	39,09	5,96	
Kaygı	1-3	26	25,65	4,72	0,826
	4-6	33	24,75	5,24	
	7 ve üzeri	65	25,06	6,03	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	1-3	26	88,53	12,72	0,738
	4-6	33	90,78	13,40	
	7 ve üzeri	65	90,69	12,34	

Araştırmada sporcuların spor yaşı değişkenine göre incelendiğinde, yapay zeka ölçeği toplam puanında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. Sporcuların Spor Türü Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Spor Türü	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	Bireysel	58	25,46	6,34	0,183
	Takım	66	27,00	6,38	
Yaygın Etki	Bireysel	58	39,10	6,53	0,704
	Takım	66	38,68	5,77	
Kaygı	Bireysel	58	25,17	6,35	0,901
	Takım	66	25,04	4,77	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	Bireysel	58	89,74	13,49	0,667
	Takım	66	90,72	11,92	

Çalışmada sporcuların spor türü değişkenine göre incelendiğinde, yapay zeka ölçeği toplam puanında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Sporcuların Sınıf Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Sınıf	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	2.sınıf	30	27,13	7,11	0,673
	3.sınıf	32	25,71	6,59	
	4.sınıf	62	26,16	5,96	

FULL TEXTS BOOK

Yaygın Etki	2.sınıf	30	41,50	5,77	0,007
	3.sınıf	32	36,68	6,84	
	4.sınıf	62	38,74	5,47	
Kaygı	2.sınıf	30	25,43	5,39	0,366
	3.sınıf	32	23,90	5,65	
	4.sınıf	62	25,56	5,55	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	2.sınıf	30	94,06	12,89	0,050
	3.sınıf	32	86,31	12,25	
	4.sınıf	62	90,46	12,30	

Çalışmada sporcuların sınıf değişkenine göre incelendiğinde, yaygın etki alt boyutu ile yapay zeka ölçeği toplam puanında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Sporcuların Bölüm Türü Değişkenine Göre Yapay Zeka Algıları

Ölçek	Bölüm	N	Ortalama	Ss.	P
Etkileşim	Spor Yöneticiliği	78	26,89	6,39	0,163
	Beden Eğitimi ve Spor	46	25,23	6,30	
Yaygın Etki	Spor Yöneticiliği	78	38,41	5,64	0,268
	Beden Eğitimi ve Spor	46	39,67	6,84	
Kaygı	Spor Yöneticiliği	78	24,98	5,99	0,760
	Beden Eğitimi ve Spor	46	25,30	4,74	
Yapay Zeka Ölçeği Toplam Puanı	Spor Yöneticiliği	78	90,29	12,59	0,974
	Beden Eğitimi ve Spor	46	90,21	12,85	

Araştırmada sporcuların bölüm değişkenine göre incelendiğinde, yapay zeka ölçeği toplam puanında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın amacı, sporcuların yapay zeka algılarının incelenmesidir. Araştırmada tüm değişkenlerde bazı alt boyutlar ve ölçek toplam puanlarında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Araştırmada cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, etkileşim alt boyutu ve yaygın etki alt boyutu ile yapay zekâ ölçeği toplam puanında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ulaşılan sonuçlara dayanarak erkeklerin puan ortalamalarının kadınlardan daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu durum, erkek katılımcıların kadın katılımcılara göre sayıca fazla olmasından kaynaklı olduğu ifade edilebilir. Literatür incelendiğinde, Süleymanoğulları ve Özdemir (2024) tarafından yapılan çalışma sonucu ile mevcut araştırma sonucu uyuşmamaktadır. Çalışmada sınıf değişkenine göre incelendiğinde yaygın etki alt boyutu ile yapay zekâ ölçeği toplam puanında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın neticesinde 2. sınıfların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, yaygın etki alt boyutu ile yapay zeka ölçeği toplam puanına ilişkin algılarının daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, bu durum sınıf düzeyine bağlı olarak bireylerin yapay zekaya yönelik tutum ve yaklaşımlarının değişebileceğini göstermektedir. Araştırmada yaş değişkeni dikkate alındığında,

FULL TEXTS BOOK

etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutları ile toplam puanda herhangi bir anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Çıkan sonuç, yaş faktörünün bu alt boyutlar ve toplam puan üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Çalışmada spor yaşı değişkeni göz önüne alındığında, etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutları ile toplam puanda herhangi bir anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu bulgu, spor yaşının bu çalışmada dikkate alınan faktörler üzerinde belirleyici bir rol oynamamaktadır. Araştırmada spor türü değişkeni incelendiğinde, etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutları ile toplam puan açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu durum, farklı spor dallarında yer alan sporcuların yapay zekâ ile ilgili algılarının benzer şekilde şekillendiğini ve spor türünün bu algılar üzerinde belirleyici bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Araştırmada bölüm değişkeni dikkate alındığında, etkileşim, yaygın etki ve kaygı alt boyutları ile toplam puanda herhangi bir anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Çıkan sonuç, farklı bölümlerde eğitim gören bireylerin söz konusu alt boyutlarda benzer bir profil sergilediğini ve bölümün bu faktörler üzerinde belirleyici bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, cinsiyet ve sınıf değişkenlerinin yapay zeka algısına etkisi olduğu görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, yapay zeka ile ilgili uygulamalara ait eğitimlerin verilmesi önemli olacaktır.

KAYNAKÇA

Gezici, H. S. (2023). Kamu yönetiminde yapay zekâ: Avrupa Birliği. Uluslararası Akademik Birikim Dergisi, 6(2), 111-128.

Karacan Doğan, P., Doğan, İ., & Çetinkayalı, G. (2023). Spor Bilimleri Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutumları ile İş Bulma Kaygıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2(3), 174-189.

Karasar N. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.

Süleymanoğulları, M., Özdemir, A., & Tekin, A. (2024). Yapay Zekâ Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. Education Science and Sports, 6(1), 13-27.

FULL TEXTS BOOK

YEŞİL CEPHE SİSTEMLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME
A STUDY ON THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF GREEN FACADE SYSTEMS

Mimar Hasan TARTAR

Gebze Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı.

ORCID NO: 0009-0007-8360-4828

Prof. Dr. Nilay COŞGUN

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-5874-3331

ÖZET

Bu çalışma, mimaride yeşil cephelerin tarihsel gelişim sürecini incelemektedir. Doğanın mimari yapılarla birlikte varlığı, antik dönemde asma bahçeleriyle görselleştirilmiş ve 20. yüzyılın ikinci yarısında artan sürdürülebilirlik odağıyla modern yeşil cephe sistemlerine entegre olmuştur. Geleneksel olarak yeşil cepheler yalnızca estetik ve iklimsel çözümler sunarken, günümüzde enerji tasarrufu, çevresel sürdürülebilirlik ve türlerin korunmasında bir gereklilik haline gelmiştir. Çalışma, yeşil cephelerin farklı zamanlardaki kullanımını nicel olarak analiz etmekte ve modern teknolojinin yardımıyla mimaride nasıl yeniden şekillendiğini incelemektedir.

Anahtar kelimeler: Yeşil Cepheler, Sürdürülebilir Mimari, Biyo-Mimari, Doğal Yapı Elemanları, Dikey Bahçeler, Ekolojik Tasarım, Mimaride Yeşil Teknolojiler.

ABSTRACT

The study analyzes the historical evolution of green facades in architecture. The mere presence of nature together with architectural structures were visualized through hanging gardens in ancient times, and blended into modern green facade systems with the rising focus on sustainability in the second half of the 20th century. While traditionally green facades served only as aesthetic and climate solutions, in contemporary times they have emerged as a necessity in energy conservation, environmental sustainability, and species conservation. The study quantitatively analyzes the green facades used at various times and how they have been reinvented in architecture through the help of modern technology.

Keywords: Green Facades, Sustainable Architecture, Biophilic Design, Natural Building Elements, Vertical Gardens, Ecological Design, Green Technologies In Architecture.

GİRİŞ

İlkel dönemlerden bu yana insanlar, güvenli ve sürdürülebilir yaşam alanları inşa etmek için çevresiyle etkileşim halinde olmuştur. Başlangıçta doğayla uyumlu ve ona bağlı olarak yaşayan topluluklar, tarım devrimi ve şehirleşmenin etkisiyle daha kapalı, yoğun yapılaşmış alanlara geçiş yapmıştır. Ancak, Sanayi Devrimi'nin getirdiği hızlı kentleşme süreci, yapılı çevrede doğal alanların azalmasına yol açmıştır. Şehirlerdeki betonlaşma, insanların doğayla olan bağını zayıflatmış ve bu da çeşitli çevresel olumsuz etkilere yol açmıştır. Bu durum, sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Sürdürülebilirlik, doğanın dengesini koruma, kaynakların tükenmesini önleme ve gelecek nesillerin yaşam standartlarını güvence altına alma amacıyla ortaya çıkan bir yaklaşımdır (Brundtland raporu, 1992). Mimaride sürdürülebilirlik arayışları, yeşil yapı sistemlerinin geliştirilmesi ve doğanın yapı elemanlarıyla bütünleştiği yeni tasarımların önünü açmıştır. Bu bağlamda yeşil cephe sistemleri hem

FULL TEXTS BOOK

çevresel hem de estetik çözümler sunarak binaların doğayla daha uyumlu olmasını sağlamıştır. Ancak, yeşil cephelerin kökenleri yalnızca modern sürdürülebilirlik anlayışına dayanmamaktadır. Bitkilerin mimaride kullanımı, tarih boyunca farklı dönemlerde çeşitli şekillerde ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmanın amacı, yeşil cephe sistemlerinin tarihsel gelişimini inceleyerek mimarideki gelişim sürecine ışık tutmaktır. Çalışmada, yeşil cephelerin antik dönemlerden günümüze kadar geçirdiği süreçler ele alınarak, özellikle sürdürülebilirlik anlayışıyla nasıl şekillendiği üzerinde durulmuştur. Çalışmanın kapsamı, tarihsel perspektifin yanı sıra farklı coğrafi bölgelerdeki yeşil cephe uygulamalarına ve bu sistemlerin teknolojik gelişmelerle nasıl değiştiğine odaklanılmıştır. Ayrıca, yeşil cephelerin estetik ve çevresel katkıları değerlendirilmiştir.

Mevcut çalışmaların "tarihçe" bölümleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve bu bölümlerde yer alan bilgi ve temalardan yola çıkılarak belirli konu başlıkları oluşturulmuştur. Bu konu başlıkları, yeşil cephelerin tarihsel evrimini daha iyi anlamak ve ilgili literatürü derinlemesine incelemek amacıyla kullanılmıştır.

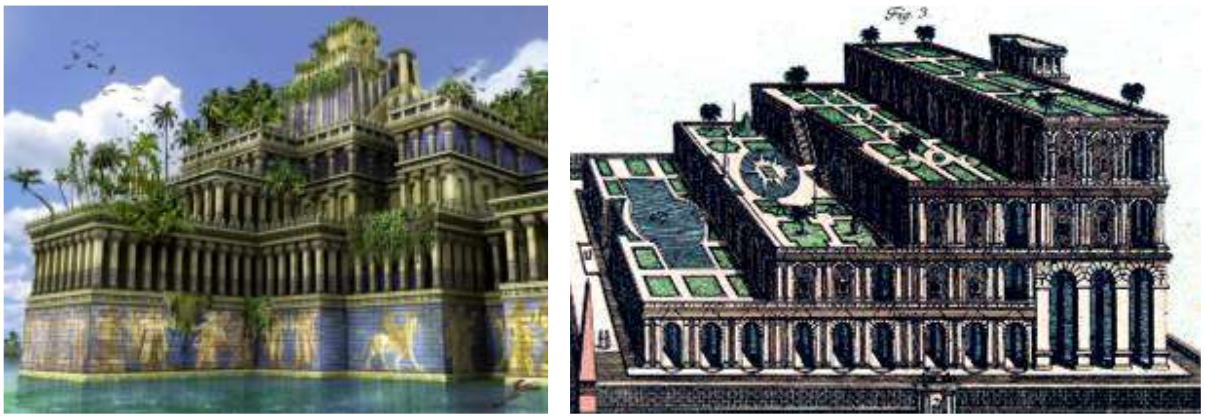
YEŞİL CEPHE KAVRAMI VE TARİHSEL ARKA PLAN

Bitkilerin insanla ilişkisi, insanların yerleşik hayata geçmeleriyle farklı bir boyuta evrilmiştir. Tarımın keşfi ile birlikte başlarda gıda üretimi amacı ile gelişen bu ilişki, zaman içinde estetik ve işlevsel bir amaçla kullanımlarına evrilmiştir.

Antik Dönemlerde Bitkinin Mimari Kullanımı

Barınma ihtiyacı için insanoğlu ilk olarak mağaralar ve ağaç gövdelerini kullanmıştır. Daha sonraları bu sığınakları kendine barınak oluşturmak için örnek almış ve kendi için özelleştirerek yeni mekanlar üretmiştir.

Yerleşik hayata geçince insanlar bitkileri konutlarının yakınlarında yetiştirmeye başlamış ve bu da bahçe kavramını doğurmuştur. Dünyanın farklı coğrafyalarında değişen bu bahçe düzenleri; kültürler, coğrafya, teknolojik gelişmişlik gibi farklı etkenler ile farklılaşmıştır. Bununla beraber antik çağlardan beri dikeylik, bir bahçenin düzeninde temel unsurlardan biri olmuştur (Lanbertini & Leenhart, 2008). Üzerinde bitki figürü bulunan en eski buluntular Mezopotamya uygarlıklarına ait olduğu saptanmıştır (Handcock, P.). Mezopotamya'da öne çıkan yapı ise bilindiği üzere dünyanın yedi harikasından biri olan Babil'in Asma Bahçeleri'dir (Şekil 1). Bu yapının öne çıkmasının başlıca nedenleri, mimarlığın gelişimini ve bitkilerin tarımın ötesinde birer estetik unsur olarak düzenlendiğini gösteriyor oluşudur.



Şekil 1. Babil'in Asma Bahçeleri, Mezopotamya (The history of living walls, 2012; Uffelen, 2016).

Orta Çağ ve Rönesans Dönemi Uygulamaları

Bu dönemde öne çıkan uygarlıklar Vikingler ve Romalılardır. Bu uygarlıkların yapıları incelendiğinde dikey bahçelerin artık mimari yapı öğeleri olarak kullanıldığı görülmektedir. Vikingler yapılarını çim

FULL TEXTS BOOK

ile kaplamış (Şekil 2), Romalılar ise estetik unsurlar olarak yapılarda süsleme olarak kullanmışlardır (Kalay, 2019). Dünya'nın dört bir yanında, Rusya, Hindistan, İspanya gibi, 16.-18. yüzyıllarda, dikey bahçe örneklerine rastlanılmıştır (İpekçi & Yüksel, 2012).



Şekil 2. İrlanda çim evleri (İpekçi & Yüksel, 2012).

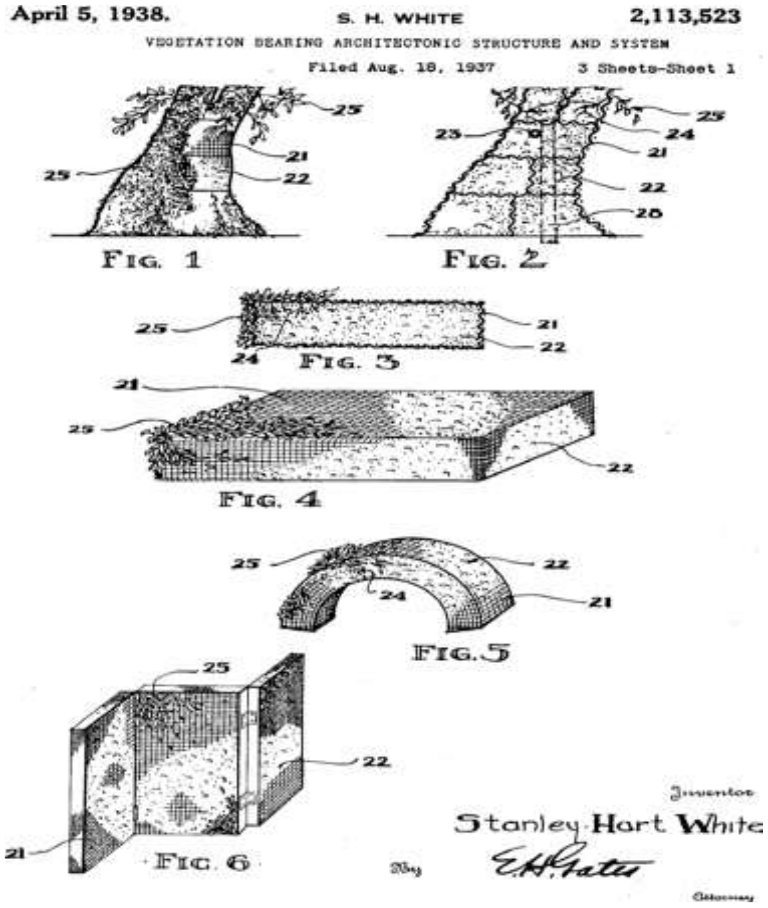
Sanayi Devrimi Sonrası

Sanayi devriminin ardından hızlı bir şekilde büyük şehirlerin kurulmuş olması ve insanların doğadan bu denli hızlı uzaklaşmış olmaları, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının kontrolden çıkmasına ve dünya genelinde ciddi çevresel problemlere yol açmıştır. Şehirlerde kentsel hava sıcaklıklarının artması gibi yan etkileri olan bu süreçte yaşanan olumsuzluklar sebebiyle artan çevre ve insan sağlığı bilinci "sürdürülebilirlik" kavramını tartışmaya açmıştır. Bu bağlamda sürdürülebilir yaşam alanları tasarlanması gerektiği öne sürülmüş ve bu sürdürülebilir yaşam alanlarının yaşanan sorunlara çözüm olması umulmuştur (Mebratu, 1998: 495). Bu tartışmalarda başlıca "ekolojik, ekonomik, enerji verimli" gibi kavramlar konuşulmuştur (Mebratu, 1998: 495). Dikey bahçeler, bu tartışmaların sonucunda uygulanmaya başlanmış sürdürülebilir mekân düzenlemelerinden biridir.

Orta Avrupa coğrafyasında görülen örneklerde, yaklaşık 19. ve 20. yüzyıllarda konut bölgelerinde kullanıcıların genellikle cephelerde sıva bile kullanmayarak bitkilerle kapladıkları ve bununla hem ekonomik hem de ısıl konfora faydası gibi olumlu sonuçlar aldıkları görülmüştür (Köhler, 2008). İlk olarak Patric Blanc'ın ortaya çıkarmış olduğu dikey bahçe sistemleri, istenilen ölçeklerde bitkilerin neredeyse tüm mekanlarda uygulanabilir hale gelmesini sağlamıştır.

Bitkilerin yeni inşaat teknolojileri ile yapıya entegrasyonunun temeli olarak kabul edilebilecek çalışma, 1938 yılında Amerikalı Profesör Stanley Hart White'ın öne sürdüğü "botanik tuğla"dır (Şekil 3) (Hindle, 1938).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 3. Bitki taşıyan mimari yapı sistemleri (Hindle, 2012).

YEŞİL CEPHELERDE TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Çalışma kapsamında, 21. yüzyılda yeşil cephe uygulamaları geç 1900'ler, 2000'ler ve sonrası dönem, 2010 sonrası dönemler başlıkları altında yurtdışı ve yurtiçi yapı örnekleri incelenmiştir.

Geç 1900'ler

1970-80'lerde, ekolojik sorunların gündemde çoğalmasıyla birlikte bitkilendirilmiş cephe sistemi uygulamaları hız kazanmıştır (Uffelen, 2016). Orta Avrupa'da "yeşil hareketi" çatıların yanında cephelere de odaklanmaya başlamıştır. Viyana'daki Hundertwasser Evi de (Şekil 4) bu dönemde yapılan önemli bitkilendirilmiş cephe örneklerinden biridir (Yoneda,2010; Schenkein, 2014).



Şekil 4. Hundertwasser Evi (Yoneda, 2010).

FULL TEXTS BOOK

Berlin'deki teşvik programları sonucunda 1983-97 yılları arasında bitkilendirilen cephelerin boyutunun yaklaşık 245.584m² olduğu belirtilmektedir (Köhler, 2008).

1988 yılına gelindiğinde paslanmaz çelik kablo ve kafes sistemlerle yapının kendi cephesinden farklı bir ortamda bitkilerin yetiştirilebilmesi sağlanmıştır. 1993 yılında Kaliforniya'daki Universal Citywalk (Şekil 5) ilk geniş ölçekli kafes sistem örneği olmuştur (Freed ve diğ., 2008).



Şekil 5. Universal Citywalk, Kaliforniya (Freed ve diğ., 2008).

1990'lı yıllarda modüler paneller kullanılmaya başlanmış ve aynı dönemde bitkilendirilmiş cepheler yapının içine de tasarlanmıştır. 1994 yılında Toronto'daki Canada Life Building yapısının iç mekânında bu sistemler uygulanmıştır (Şekil 6) (Freed ve diğ., 2008).



Şekil 6. Canada Life Building iç mekân bitkilendirilmiş cephe uygulaması (Freed ve diğ., 2008).

2000'ler ve Sonrası Dönem

2000'lerde bitkilendirilmiş cephe sistemleri oldukça geniş ölçeklerde uygulanmaya başlanmış, Amerika'da bu konuda teşvikler verilmiş ve kurslar açılmıştır (Freed ve diğ., 2008). 1990-2010 arası yirmi yılda Patric Blanc'ın geliştirmiş olduğu "topraksız keçe sistem" uygulamalarının dünya genelinde yayıldığı görülmektedir (Şekil 7). Bu teknolojinin Türkiye'ye gelişi ve uygulanmaya başlanması 2010'lu yılların başına rastlamaktadır (Yüksel, 2019).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7. Keçe sistem kullanılarak üretilmiş Oasis d' Aboukir yapısı (Url 4).

2010 Sonrası Dönem; Yapı Örnekleri Üzerinden İnceleme

Bu başlık altında 3 adet yurt dışından, 3 adet de Türkiye'den örnek incelenmiştir. Yapılar, birbirinden farklı işlevlerde, farklı özgün tarafları bulunmasına dikkat edilerek seçilmiştir.

Yurtdışı Örnekleri

- **Vertical Living Gallery**

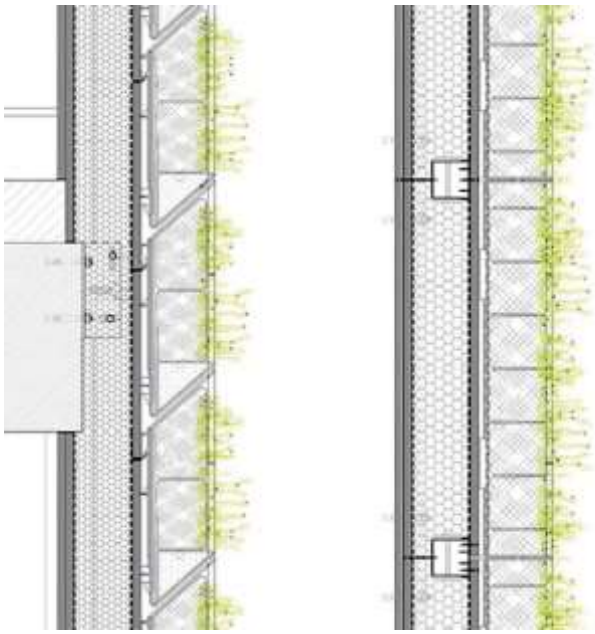
Shma Company Limited adlı firmanın 2011 yılında tasarlamış olduğu Vertical Living Gallery yapısı Bangkok, Tayland'da yer almaktadır. 440 m²'lik bir bitkilendirilmiş cepheye sahiptir.

Alüminyum kompozit panellerle oluşturulmuş çerçevelerin delikli alüminyum levhalar ile doldurulması, sulama sistemi entegrasyonu ve saksılar kullanılarak bitkilendirilmiş kısım oluşturulmuş olup; üzerine 8 mm kalınlığında, su yalıtımı membranı eklenmiş ahşap paneller ile kontrastı oluşturacak şekilde bir uygulama yapılmıştır (Şekil 8, Şekil 9).



Şekil 8. Vertical Living Gallery yapısı cephe fotoğrafı (Url 1).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 9. Vertical Living Gallery yapısı yeşil cephe plan ve kesit görselleri (Url 1).

- **Foundation for Polish Science Headquarters**

Foundation for Polish Science Headquarters yapısı, 1930'larda yapımı tamamlanmış olan ve ikinci dünya savaşında ciddi şekilde hasar gören çürüyen çok aileli bir konut binasının yeniden işlevlendirilmesi projesidir (Şekil 10). FAAB adlı tasarım ofisinin gerçekleştirmiş olduğu proje, Varşova'da yer almaktadır. 2014 yılında inşası tamamlanmış olan projede 260 m²'lik bir yeşil cephe uygulaması yer almaktadır (Url 3).

Yapı, kimi çok yıllık kimi mevsimsel açan bitkiler olmak üzere toplamda 17.000 bitkiden oluşan bir cepheye sahiptir. Bitkiler, çelik bir alt yapıya tutturulmuş modüler bir alt tabakaya gömülüdür (Şekil 11, Şekil 12).

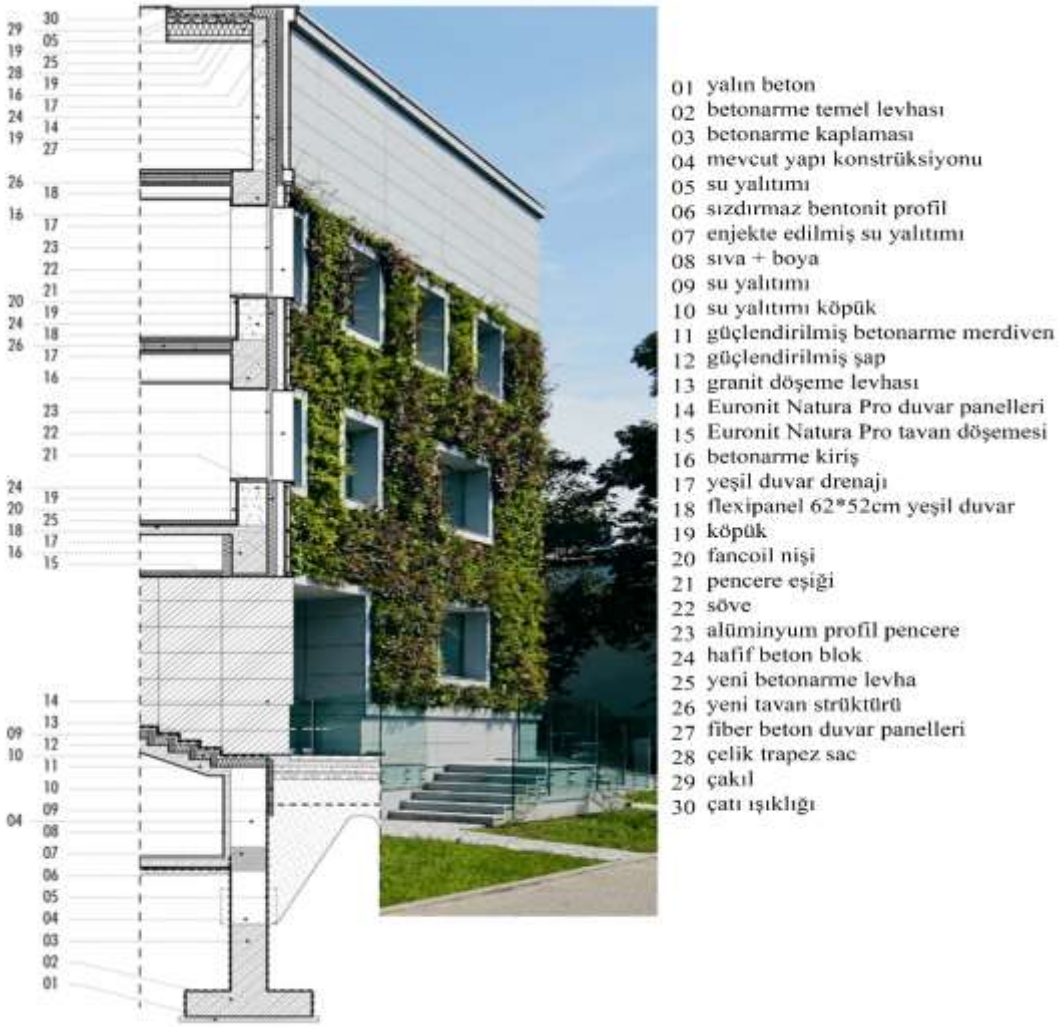


Şekil 10. Science Headquarters yapısı eski hali görselleri (Url 3).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 11. Yapının Yenilenmiş Hali Görseli (Url 3).



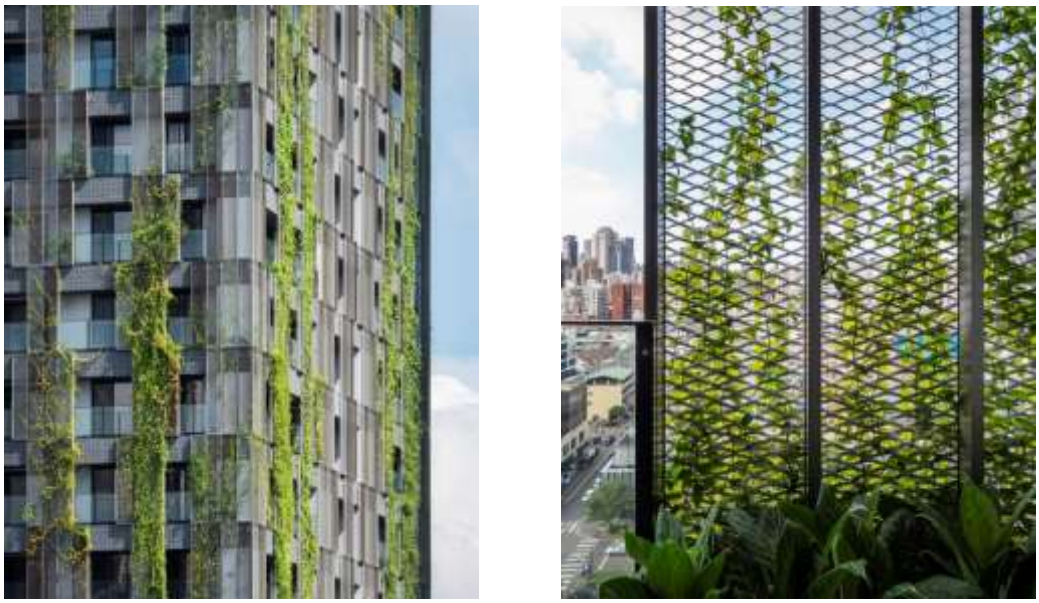
Şekil 12. Cephe Detayı Kesit Diyagramı (Url 3).

- **Sky Green Residential & Retail Tower**

WOHA tarafından tasarlanmış Sky Green Residential yapısı, Tayvan'ın Taichung kentinde yer almaktadır. 2019 yılında inşa edilmiş ve 60.027 m²'lik bir inşaat alanına sahiptir. Bu yapıda iki türlü yeşil cephe uygulaması yapılmıştır: birincisi kat bahçeleri oluşturulup kalın topraklı saksılar aracılığıyla ağaç ve çalı yetiştirilmesi (Şekil 13), ikincisi ise mesh levhalar ve sarmaşık bitkiler kullanıp bu bitkilerin levhaya tırmanması sonucu oluşturulmuş bitkilendirmedir (Şekil 14). Mimarlık ofisinin açıklamasına göre, konut işlevi olan yapının her biriminin dışarıdaki yeşil ile görsel ilişkisi olduğu vurgulanmaktadır (Url2.).



Şekil 13. Sky Green Residential & Retail Tower yapısı kat bahçeleri görseli (Url 2).



Şekil 14. Sky Green Residential & Retail Tower yapısı yeşil cephe uygulaması (Url 2).

FULL TEXTS BOOK

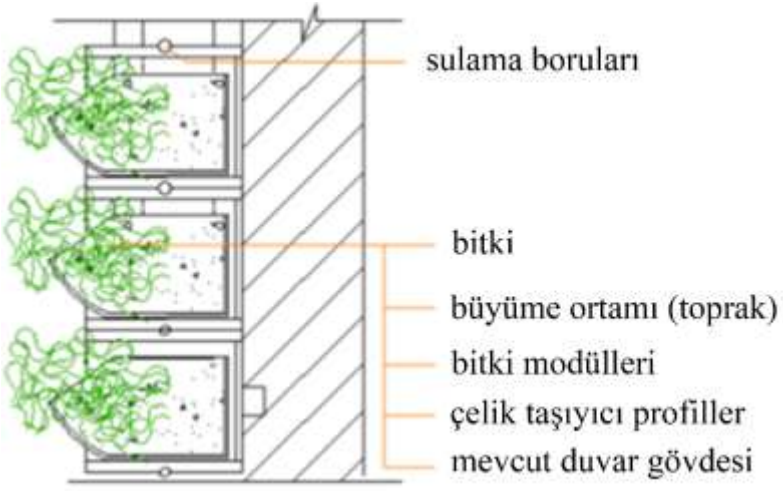
Türkiye'den Örnekler

- **Erasta AVM**

2012 yılında Broadway Malyan firmasının tasarımıyla Antalya'da inşa edilmiş Erasta AVM yapısı, 350 m²'lik bitkilendirilmiş cepheye sahiptir (Şekil 15). İnşa edildiği dönemde Türkiye'nin en geniş bitkilendirilmiş cephe uygulaması olmuştur. Bitkilendirilmiş Cephe sistemi, binanın batı yönünde kurgulanmış ve sıcağa dayanıklı "sedum" bitkisi kullanılmıştır (Özer, 2019). Bitkilere, ihtiyaç duydukları su ve gübre damlama sulama boruları ile ulaştırılmaktadır (Şekil 16).



Şekil 15. Erasta AVM yeşil cephe uygulaması görseli (Özer, 2019).



Şekil 16. Erasta AVM yeşil cephe prensip kesiti (Özer, 2019).

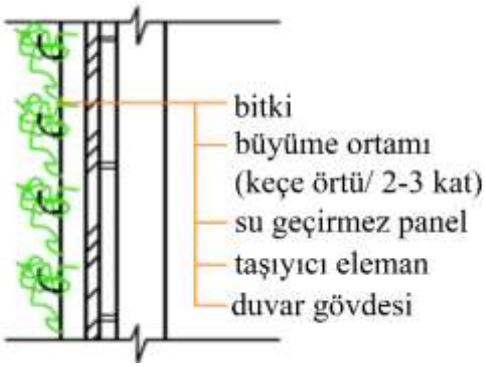
- **Swiss Hotel Bodrum Beach**

GAD ve Gökhan Avcıoğlu tarafından tasarlanmış Swiss Hotel Bodrum Beach yapısı Bodrum'da yer almaktadır. 2013 yılında inşa edilmiş olan yapı 26.000 m²'lik inşaat alanına sahiptir. Cephe bitkilendirme uygulamasında metal taşıyıcı çerçeve üzerine PVC panel ve keçe sistem kullanılmıştır (Şekil 17,18).

FULL TEXTS BOOK



Şekil 17. Swiss Hotel Bodrum Beach yapısı cephe görselleri (Özer, 2019).



Şekil 18. Swiss Hotel Bodrum Beach yapısı dikey bahçe uygulaması prensip kesiti (Özer, 2019).

- **Gebze Belediyesi Kent Meydan Parkı Dikey Bahçe Uygulaması**

Yaklaşık 150 m²'lik bir alanda yapılan dikey bahçe uygulaması, 4.500 adet bitkiye ev sahipliği yapmaktadır (Şekil 19). 10 farklı bitki türü kullanılan proje, 7 metre kadar yüksekliğe ulaşmakta ve 12 metrelik bir kısmı da radiuslu olarak devam etmektedir (Beyhan, 2014). Dikey bahçe, duvara çelik karkas sistemle ankre edilmiştir.



Şekil 19. Gebze Belediyesi Kent Meydan Parkı Dikey Bahçe Uygulaması görselleri (Beyhan, 2014).

FULL TEXTS BOOK

SONUÇ

Tarih boyunca, yeşil cepheler Antik ve Orta Çağ dönemlerinde iklim kontrolü, gölgeleme, gıda temini ve yığma yapıların korunması gibi işlevler görmüştür. Sanayi Devrimi sonrasında, kentleşme ve doğadan uzaklaşmaya bir tepki olarak, yeşil cephelerin ekolojik, psikolojik ve estetik faydaları yeniden keşfedilmiş ve modern mimarinin önemli bileşenlerinden biri haline gelmiştir.

20. yüzyılın ortalarından itibaren devam eden teknolojik gelişmeler, yeşil cephelerin uygulanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırmış, özellikle sulama ve bakım sistemlerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Topraksız keçe sistemleri, paslanmaz çelik kablo sistemleri ve modüler paneller gibi yenilikçi çözümler, farklı coğrafi ve mimari bağlamlara uyum sağlayabilen esnek tasarımlar ortaya çıkarmıştır. Avrupa ve Asya'da yaygın olarak kullanılan bu sistemlerin Türkiye'deki uygulamaları ise halen büyük ölçekli birkaç proje ile sınırlıdır. Bununla birlikte, yeşil çatı uygulamalarının daha yaygın olması, yeşil cephelerin kullanımını artırmak için yasal teşvikler, ekonomik destekler ve daha fazla teknik uzmanlık gerektiğine işaret etmektedir.

Çalışmada elde ettiğimiz yegâne sonuç: hayatımızda yeşil cepheleri daha çok göreceğimizdir. Bu sistemlerin daha kolay, ekonomik ve teknik olarak uygulanabilir hale gelmesi için aşağıdaki konular üzerinde daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır:

- Türkiye'de yeşil cephelerin uygulanabilirliğini artırmak için teknik ve yasal zorlukların tespit edilmesi,
- Farklı iklim koşullarında yeşil cephelerin enerji verimliliği üzerindeki etkilerinin incelenmesi,
- Sulama ve bakım süreçlerini optimize eden yeni teknolojilerin geliştirilmesi,
- Yeşil cephelerin insan psikolojisi üzerindeki etkilerinin saha çalışmalarıyla desteklenmesi.

Teknolojik gelişmeler ve malzeme bilimindeki yenilikler, süreç içerisinde yeşil cephelerin daha hafif, dayanıklı ve düşük bakım maliyetine sahip olmasını sağlamıştır. Yapay zekâ ve sensör teknolojileri, bitkilerin büyüme ve sulama sistemleriyle entegre edilereak su ve enerji konusunda daha sürdürülebilir olmaları sağlanabilir.

Özetle, yeşil cephe sistemleri sürdürülebilir mimarinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu sistemlerin daha yaygın kullanımı, şehirleri daha yaşanabilir ve çevre dostu hale getirecektir. Gelecekte, yeşil cephelerin dikey tarımla entegre edilmesi, şehir içi gıda üretimini destekleyebilir. Doğa ve mimariyi birleştiren bu sistemler, gelecekte insan yaşamı için daha sürdürülebilir mekanlar oluşturacak önemli bir mimari yaklaşım olmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

- Handcock, P. S. P. 1912. Mesopotamian Archaeology: An Introduction to The Archaeology of Babylonia and Assyria. G. P. Putnam’s Sons, New York, US. 423p
- Lanbertini, A., & Leenhart, J. (2008). Bringing the City to Life Vertical Gardens. Londra: Thames & Hodson Ltd.
- Kalay, F. (2019), “Patrick Blanc’in Dikey Bahçe Tasarımlarının Tasarım İlkeleri Doğrultusunda İrdelenmesi”, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- İpekçi, C. A. ve Yüksel, E. (2012). “Bitkilendirilmiş Yapı Kabuğu Sistemleri”, 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Bursa, 12 – 13 Nisan 2012.
- Hindle, R. L. (1938). “A Vertical Garden: Origins of the Vegetation – Bearing Architectonic Structure and System” University of Illinois at Urban- Champaign, 99-109.
- Köhler, M. (2008). “Green facades—a view back and some visions”, Urban Ecosyst.

FULL TEXTS BOOK

- Mebratu, D. (1998). "Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review", Environmental Impact Assessment Review. İsveç.
- Beyhan, M. İ. (2014). "Dikey Bahçelerde Yapı Sistemleri" İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yüksel, E. Ö. (2019). "Ilımlı-Nemli İklim Koşullarında Keçe Esaslı Bitkilendirilmiş Cephe Sistemlerinin Isıl Performansının Değerlendirilmesi" Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Url 1: (https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2011/08/31/vertical-living-gallery-in-bangkok-thailand-by-shma-company-limited/)
- Url 2: (https://www.archdaily.com/930892/sky-green-residential-and-retail-tower-woha)
- Url 3: (https://faab.pl/en/foundation-for-polish-science-headquarters-warsaw/)
- Url 4: (https://www.murvegetalpatrickblanc.com/realisations/paris-ile-de-france/loasis-daboukir-paris/)

FULL TEXTS BOOK

SYNTESIS AND CHARACTERIZATION OF AMINE-FUNCTIONALIZED Ni/Co BIMETALLIC MOF STRUCTURES via DIFFERENT SYNTHESIS METHODS

Ece TASKOLGESI

BSc Student, Middle East Technical University, Department of Metallurgical and Material Engineering, Ankara, Turkiye

ORCID NO: 0009-0003-5960-7210

Asst. Prof. Dr. Utku Bulut SIMSEK

Istanbul Aydin University Anadolu Bil Vocational School Department of Machine, Istanbul, Bogazici University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Istanbul Turkiye (Corresponding Author)

ORCID NO: 0000-0001-9629-299X

Asst. Prof. Dr. Suleyman Gokhan COLAK

Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Nautal Sciences, Department of Biomedical Engineering, Hatay -Türkiye (Corresponding Author)

ORCID NO: 0000-0002-4978-1499

Assoc. Prof. Dr. Muslum DEMIR

Bogazici University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Istanbul, Turkiye,

ORCID NO: 0000-0001-6842-8124

ÖZET

Metal-Organik Kafes (MOF) yapılar bir metal iyonu ve organik bir ligandın birleşimi ile oluşan yüksek yüzey alanı ve kimyasal kararlılığa sahip sıfır (0D) bir (1D), iki (2D) ve üç (3D) boyutlu yapılardır. Bu yapılar farklı metal ve farklı ligandlar kullanılarak çeşitlendirileceği gibi farklı boyutlarda da sentezlenebilmektedir. MOF yapıların metal iyonlarının iki metalden oluşması durumunda ise bu yapılara bimetalik MOF (BMOF) yapılar denilmektedir. BMOF yapılar MOF yapılar ile benzer özellik göstermesine karşın iki metalin sinerjik etkisinden dolayı uygulama alanlarında MOF yapılara göre daha üstün özelliklere sahip yapılardır. MOF ve BMOF yapılar çeşitli sentez yöntemleri ile farklı morfoloji ve boyutlarda yüksek saflıkta sentezlenebilmektedir. Bu çalışmada geleneksel solvotermal ve süperkritik karbondioksit destekli sentez yöntemleri kullanılarak amin fonksiyonlu Nikel ve Kobalt (NiCo) BMOF yapıları sentezlenmiştir. Sentezlenen yapıların karakterizasyon işlemleri morfolojik yapılarını belirlemek için taramalı elektron mikroskobu (SEM), kristal yapılarını belirlemek için X Işını Difraksiyonu (XRD) ve yüzey alanı ve gözenekliliklerini belirlemek için BET Yüzey alanı ve gözeneklilik analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen karakterizasyon sonuçlarında, süperkritik karbondioksit destekli sentez yöntemi ile sentezlenen NiCo BMOF yapıların daha homojen bir morfolojiye ve daha yüksek bir kristal yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen yüzey alanı ve gözeneklilik analizlerinde ise süperkritik sentez koşullarında sentezlenen numunenin BET yüzey alanının 885,37 m^2/g ve gözenek hacminin ise 2,02 cm^3/g olduğu, geleneksel solvotermal yöntem ile sentezlenen numunenin BET yüzey alanının 397,62 m^2/g ve gözenek hacminin 1,14 cm^3/g olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre süperkritik sentez yönteminin BMOF yapıların yüzey alanı ve gözenek hacmine büyük etkisinin olduğu ve geleneksel solvotermal yönteme kıyasla hem yüzey alanı hem de gözenek hacmini yaklaşık 2 kat artırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Metal-Organik Kafes (MOF), Bimetalik MOF, Süperkritik CO_2, BET Yüzey Alanı.

FULL TEXTS BOOK

ABSTRACT

Metal-Organic Frameworks (MOFs) are a class of crystalline porous materials composed of metal ions coordinated with organic ligands, exhibiting high surface area, tunable porosity, and structural diversity. These materials can be synthesized in various dimensions, including zero-dimensional (0D), one-dimensional (1D), two-dimensional (2D), and three-dimensional (3D), and their structural properties can be tailored by selecting different metal centers and organic linkers. When MOF structures incorporate two distinct metal ions within their framework, they are referred to as bimetallic MOFs (BMOFs). Compared to their monometallic counterparts, BMOFs often demonstrate enhanced physicochemical properties due to the synergistic interaction between the two metal species, making them particularly advantageous for applications. The synthesis of MOF and BMOF structures can be achieved through various techniques, yielding materials with distinct morphologies, crystallinities, and porosities. In this study, amine-functionalized NiCo BMOFs were synthesized using both the conventional solvothermal method and a supercritical carbon dioxide-assisted synthesis approach. The resulting materials were thoroughly characterized to evaluate their structural and morphological properties. Scanning electron microscopy (SEM) was employed to investigate surface morphology, while X-ray diffraction (XRD) was used to determine the crystalline phase of the materials. Additionally, BET surface area and porosity measurements were conducted to analyze the textural properties of the synthesized BMOFs. Characterization results demonstrated that the supercritical carbon dioxide-assisted synthesis method yielded NiCo BMOFs with a more uniform morphology and higher crystallinity compared to the conventional solvothermal approach. Surface area and porosity analyses further revealed that the BET surface area and pore volume of the supercritical carbon dioxide-synthesized BMOF reached 885.37 m^2/g and 2.02 cm^3/g, respectively, whereas the solvothermally synthesized sample exhibited a BET surface area of 397.62 m^2/g and a pore volume of 1.14 cm^3/g. These findings highlight the significant impact of the synthesis method on the structural and textural properties of BMOFs, with the supercritical carbon dioxide-assisted approach demonstrating a nearly twofold enhancement in surface area and porosity compared to the conventional solvothermal method.

Keywords: Metal-Organic Framework (MOF), Bimetallic MOF, Supercritical CO_2, BET Surface Area.

INTRODUCTION

With the rapid increase in industrialization and technological advancements, global CO_2 emissions have significantly risen over the past two decades (Jung et al., 2022). The extensive use of fossil fuels has led to a continuous increase in CO_2 emissions, posing a major threat to our ecosystem (Ding et al., 2019). Due to this threat, CO_2 continuously accumulates in the atmosphere, exacerbating climate and environmental issues. Excessive CO_2 emissions are one of the primary causes of global warming, leading to rising sea levels, desertification, and extreme weather events (Z. Huang et al., 2023; Sun et al., 2022). According to the World Energy Outlook report by the International Energy Agency (IEA), CO_2 emissions are projected to reach 43.2 billion metric tons by 2035 (Zhao et al., 2023). To counteract this trend, researchers have implemented various strategies, among which carbon capture and storage (CCS) technologies are promising methods that effectively balance CO_2 emission control. These technologies are expected to play a crucial role in reducing atmospheric CO_2 levels and mitigating the greenhouse effect (S. Wang et al., 2022). CCS technologies have garnered significant interest in both academic and industrial fields. Current CCS methods include chemical and physical adsorption as well as membrane technologies. Among these, membrane technologies are costly in terms of industrial implementation. In contrast, adsorption is a highly significant and environmentally friendly method for CO_2 capture due to its cost-effectiveness (Ghanbari et al., 2020; X. Li et al., 2022). In recent years, various materials have been explored for CO_2 capture via adsorption. Among these, solid adsorbents

FULL TEXTS BOOK

have attracted significant attention due to their high adsorption capacity, low regeneration energy, ease of processing, and cost-effectiveness (F. Chen et al., 2018). Solid adsorbents include macro/meso/microporous zeolites, polymers, metal oxides, and metal-organic frameworks (MOFs). Compared to other solid adsorbents, MOFs have been regarded as superior materials due to their high surface area and tunable structures (M. Zhao et al., 2022). MOFs are porous crystalline materials formed by the coordination of metal ions with organic molecules (Figure 1a). These materials exhibit highly advantageous properties such as high surface area, large pore volume, functionalizability with different functional groups, and the ability to be synthesized according to the intended application (Ullah Khan et al., 2024a). MOFs can be modified for specific applications by functionalization with various functional groups, doping with metals or metal oxides, or synthesizing bimetallic MOFs (BMOFs) using two different metals or ligands. BMOFs are porous structures formed using two distinct metals and an organic ligand. These structures have been increasingly studied due to their enhanced redox-active sites, attributed to the multiple oxidation states of the incorporated metal clusters (Kong et al., 2023). BMOFs can be synthesized via post-synthetic modification, where a second metal ion is introduced into an existing MOF structure, or through a one-step synthesis approach, where both metal precursors and the organic ligand are used simultaneously (Xie et al., 2024) (Figure1b). Unlike conventional MOF synthesis, BMOF formation involves a single-phase reaction between two metal ions with similar electronic configurations and charge densities, facilitating the production of homogeneous BMOF structures. These heterometallic derivatives exhibit enhanced efficiency, higher active surface area, and superior functionalization potential compared to monometallic MOFs. Additionally, BMOFs offer greater stability and improved performance due to the dual-metal coordination. The presence of two different metal cations leads to higher reactivity than monometallic MOFs. BMOFs can be synthesized using similar methods as monometallic MOFs, including solvothermal, microwave, mechanochemical, electrochemical, and sonochemical techniques (Figure 1c) (Jagan Mohan Reddy et al., 2023; Jing et al., 2024; Shen et al., 2024; Xie et al., 2024; Ya Zhang et al., 2023).

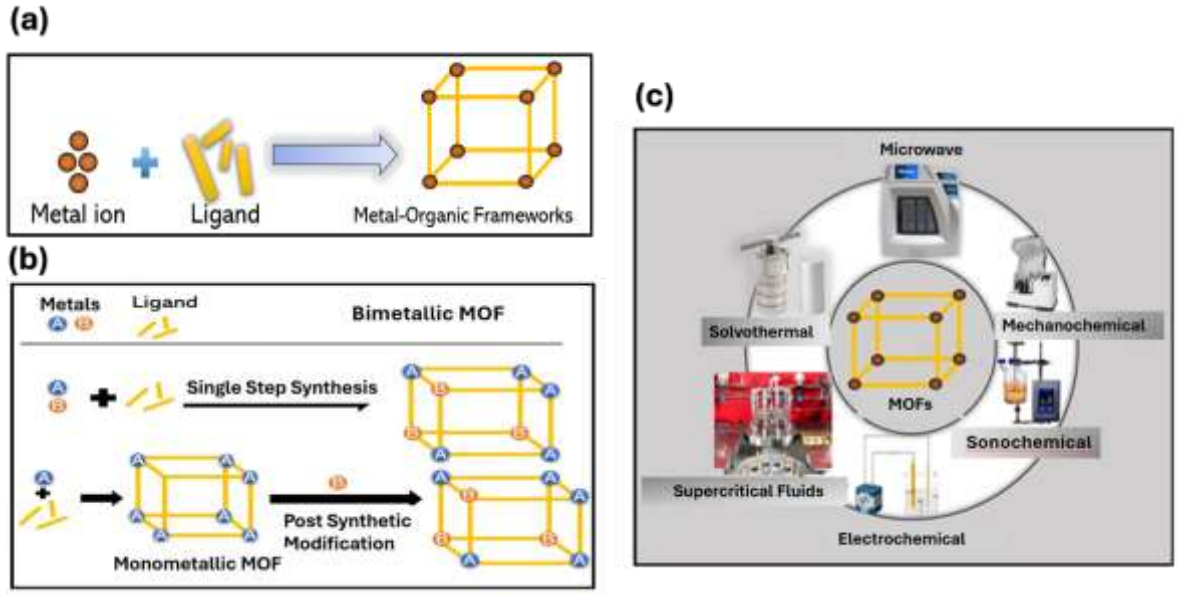


Figure 1. MOF structures and synthesis methods a) MOF structures b) BMOF structures and synthesis method c) General synthesis methods of MOF structures.

Recently, synthesis strategies utilizing supercritical fluids have gained interest to achieve higher purity, improved yield, and energy-efficient material production. This method allows for lower temperature and higher pressure synthesis in shorter durations, resulting in enhanced energy efficiency, reduced costs, controlled structural homogeneity, and customizable pore structures (Borrás et al., 2022). Among

FULL TEXTS BOOK

supercritical fluids, CO_2 is preferred due to its lower cost, relatively low critical temperature and pressure (31.4 °C, 7.38 MPa), low viscosity, and high diffusion properties, which ensure better dispersion of metal ions and ligands. Moreover, CO_2 facilitates solvent-free synthesis, reduces post-synthesis purification costs, and allows for the recovery and recycling of materials (Kubovics et al., 2021). Unlike monometallic MOFs, there is a notable gap in the literature regarding the synthesis of BMOFs using supercritical fluid-assisted methods. One of the primary objectives of our project is to address this gap by developing an advanced supercritical fluid-assisted synthesis approach for aminated BMOF structures with varying dimensions and metal compositions, offering advantages over conventional synthesis techniques. BMOF structures, similar to MOF materials, can be functionalized with various functional groups to enhance their performance for specific applications. In particular, when BMOF structures are functionalized with amine groups, they exhibit significant advantages in CO_2 adsorption (Raza et al., 2021). The presence of amine functional groups on the BMOF surface provides additional active sites and facilitates strong interactions with CO_2 molecules. These interactions occur either through physical or chemical adsorption, leading to an increase in the adsorption capacity of BMOF structures (Y. Huang et al., 2024; Luo et al., 2024; Yihao Zhang et al., 2024). Beyond enhancing adsorption capacity, amine groups also exhibit high selectivity for CO_2 molecules, enable reusability, improve the chemical and thermal stability of BMOF structures, and interact with CO_2 via chemical bonding, forming carbamate or bicarbonate derivatives. These chemical interactions ensure a strong binding of CO_2 molecules onto the BMOF surface, further enhancing the adsorption performance (Luo et al., 2024; Roshanfekr Rad et al., 2024; Z. Wang et al., 2022; Zahid et al., 2024).

METHODS

For the synthesis of the NH_2-Ni/Co BMOF structure (Figure 2), 2.45 mmol (712 mg) $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, 2.15 mmol (627 mg) $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, and 4.60 mmol (765 mg) 2-aminoterephthalic acid (NH_2-TPA) were dissolved in 40 mL of ultrapure water and stirred at 400 rpm for approximately 20 minutes until a homogeneous solution was obtained (J. Chen vd., 2024). Subsequently, 80 g of dry ice was weighed and placed into a Teflon reactor. The homogeneous BMOF solution was then added onto the dry ice, and the reactor was sealed. The temperature was set to 32 °C, and the synthesis process was carried out under high pressure and temperature conditions for 6 hours. Following the synthesis, the resulting precipitate was washed and purified by centrifugation at 13,000 rpm five times using a 1:1 ethanol: water mixture. The purified precipitate was then dried in a vacuum oven set at 70 °C for 24 hours, yielding NH_2-Ni/Co BMOF powder in various particle sizes. To compare the properties of BMOF structures synthesized in a supercritical environment, additional syntheses were conducted using the solvothermal method. In the solvothermal synthesis process, a mixture of bimetallic metal precursors and ligands was placed in a reactor and subjected to a reaction at 110 °C for 24 hours in an oven. Following synthesis, the obtained BMOF powders were purified using the same procedure as in the supercritical synthesis and subsequently characterized.

FULL TEXTS BOOK

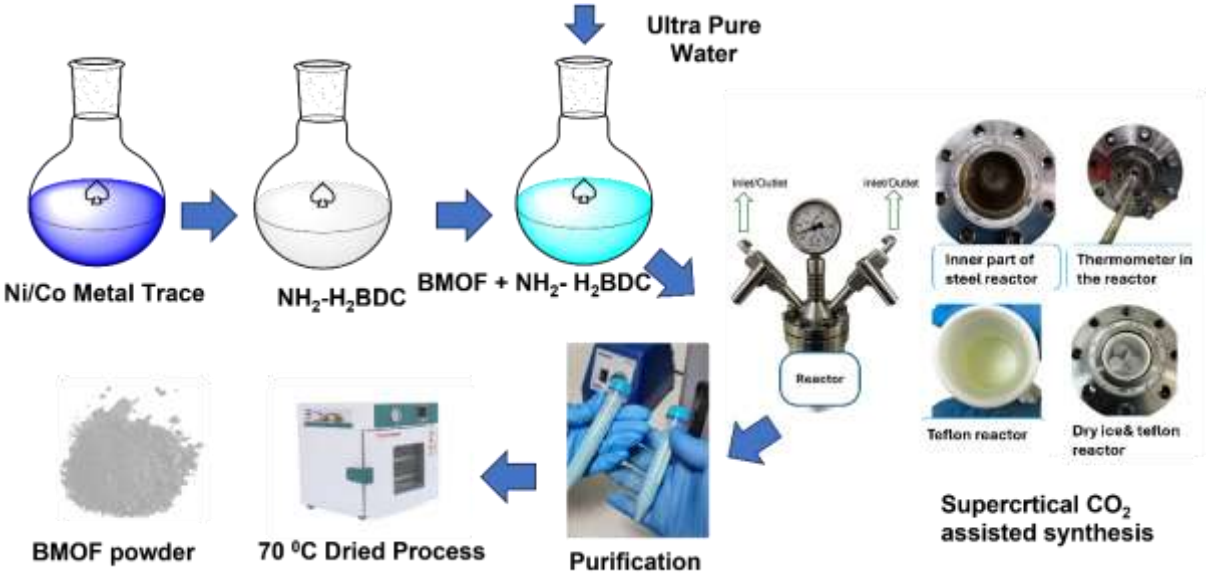


Figure 2. Synthesis scheme of amine functionalized Ni/Co BMOF materials

The characterization of the synthesized BMOF structures was conducted using various analytical techniques. Scanning electron microscopy (SEM) was employed to determine the material morphology, while X-ray diffraction (XRD) analysis was performed to assess the crystalline properties and verify the high-purity synthesis of the materials. Additionally, Brunauer–Emmett–Teller (BET) surface area and porosity analysis was carried out to evaluate the surface area and porosity characteristics of the materials.

RESULTS and DISCUSSION

The characterization of amine-functionalized Ni/Co BMOF structures synthesized using the conventional solvothermal method and the supercritical CO_2-assisted synthesis method was performed using Scanning Electron Microscopy (SEM), X-ray Diffraction (XRD), and Brunauer–Emmett–Teller (BET) surface area analysis.

According to the SEM analyses presented in Figure 3, both the solvothermal and supercritical CO_2 synthesis methods resulted in the formation of BMOF structures with high homogeneity. However, when comparing the two methods, it can be observed that the BMOF structures synthesized via the supercritical synthesis method exhibit a more uniform morphology compared to those obtained through the conventional solvothermal method. This finding suggests that the supercritical synthesis method is superior in achieving more homogeneous material formation than the solvothermal synthesis method.

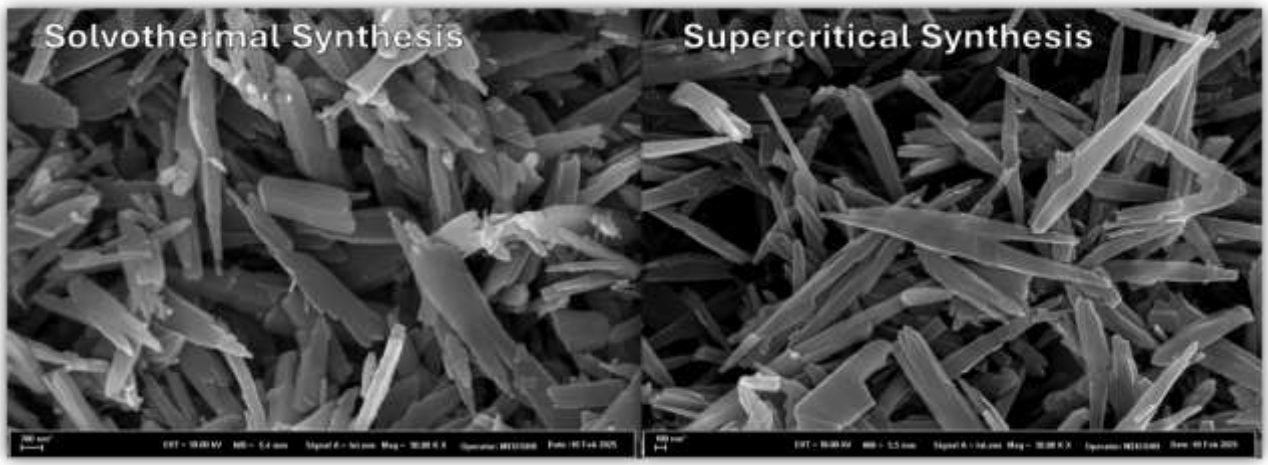


Figure 3. SEM analysis of BMOF materials.

FULL TEXTS BOOK

The XRD analyses conducted for the BMOF structures are presented in Figure 4. The findings in Figure 4 indicate that the BMOF structures synthesized using both the conventional solvothermal method and the supercritical CO_2 synthesis method exhibit high crystallinity and purity. The characteristic XRD peaks corresponding to Ni/Co BMOF structures were observed at 6°, 11°, 19°, and 26°. A more detailed examination of the XRD analyses reveals that the BMOF structures synthesized via the supercritical CO_2 method exhibit approximately three times higher intensity compared to those synthesized via the solvothermal method (C. Chen vd., 2022a; Cui vd., 2023; Du vd., 2023; Khan vd., 2022). This observation suggests that the supercritical synthesis method yields BMOF structures with a higher degree of crystallinity and purity than the solvothermal method.

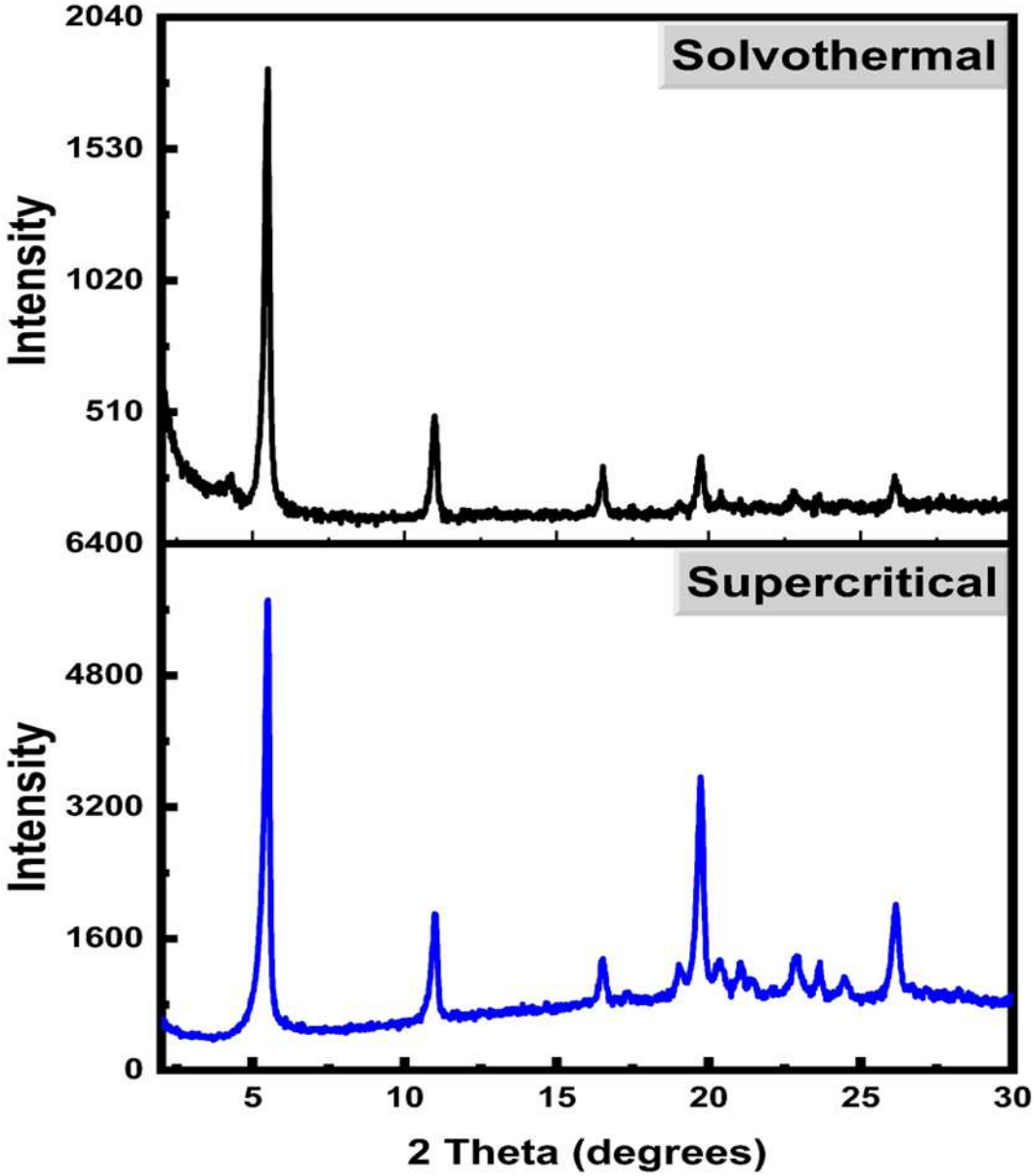


Figure 4. XRD analysis of BMOF materials.

Figure 5 presents the nitrogen adsorption and desorption isotherms of BMOF structures synthesized via the conventional solvothermal method and the supercritical CO_2-assisted synthesis method. The findings from Figure 5 indicate that the hysteresis loops of BMOF structures synthesized by both methods exhibit

FULL TEXTS BOOK

characteristics similar to the Type III isotherm, as classified by IUPAC. Type III isotherms are typically associated with materials that have a high micropore content, large surface area, and significant pore volume. This similarity confirms that the synthesized BMOF structures possess a high surface area and pore volume (T. Li vd., 2024; Othong vd., 2020).

Furthermore, when comparing the y-axis of the graphs, which represents the amount of adsorbed gas in mmol/g, it is observed that BMOF structures synthesized using the supercritical synthesis method adsorb approximately twice the amount of gas compared to those synthesized via the solvothermal method. This finding suggests that the supercritical synthesis method results in BMOF structures with the highest surface area and pore volume. As clearly shown in Table 1, the highest surface area of 885,37 m^2/g and the largest pore volume of 2,02 cm^3/g were achieved with the BMOF structures synthesized using the supercritical method. These results are consistent with the isotherm data obtained in Figure 5. The increased surface area and pore volume in the supercritical synthesis method can be attributed to the ability of CO_2 gas to penetrate the pores of BMOF structures, expanding the pore volume and effectively removing unreacted impurities. (Ullah Khan vd., 2024b; Vrtovec vd., 2020;Varghese vd., 2020; Haris Azhar vd., 2024).

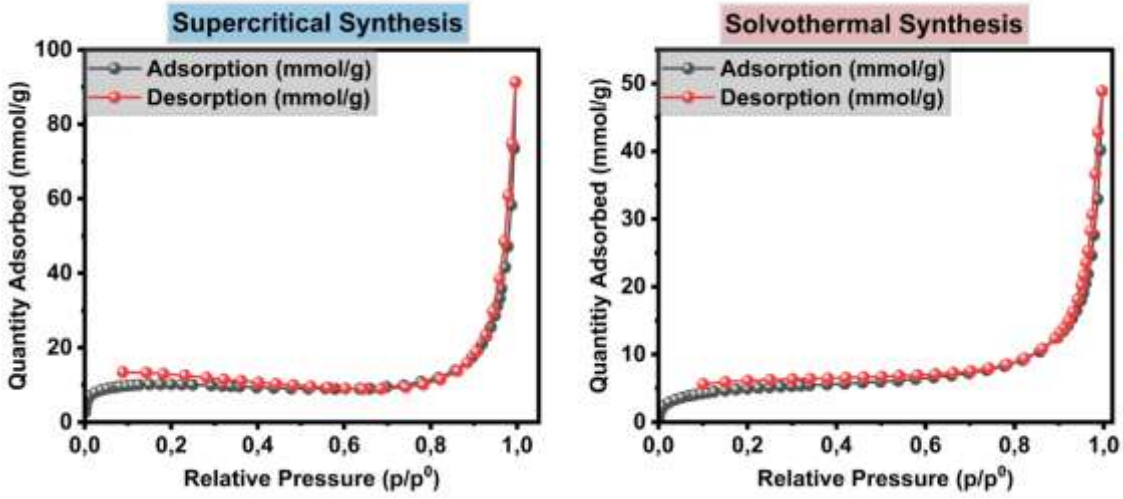


Figure 5. Adsorption-desorption isotherms of BMOF materials.

Table 1. Surface area and pore volume of BMOF materials

Sample name	B.E.T surface area (m^2/g)	Pore volume (cm^3/g)
Supercritical synthesis of BMOF	885,37	2,02
Solvothermal synthesis of BMOF	397,62	1,14

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSIONS

The synthesis of amine-functionalized Ni/Co BMOF structures was carried out using both the conventional solvothermal method and the cost-effective, high-efficiency supercritical CO_2-assisted synthesis method, which is considered a potential alternative to the solvothermal approach. The obtained BMOF powders were characterized using SEM, XRD, and BET analyses. The results demonstrated that BMOF structures synthesized via the supercritical synthesis method exhibited a more homogeneous morphology, higher crystallinity, and greater crystal density compared to those synthesized via the conventional solvothermal method. Furthermore, surface area and porosity analyses revealed that BMOF structures synthesized using the supercritical method possessed a significantly larger surface area and greater pore volume than those obtained via the solvothermal method. This enhancement can be attributed to the ability of CO_2 gas under supercritical conditions to penetrate the pores of BMOF structures, thereby expanding the pore volume. Additionally, CO_2 facilitates the removal of unreacted residues from the synthesis process, contributing to purification and enabling the production of high-purity materials.Considering the high surface area and large pore volume of the synthesized BMOF structures, these findings suggest that BMOFs synthesized via the cost-effective supercritical CO_2-assisted synthesis method hold significant potential for various applications, including energy storage, gas storage, pollutant removal from aqueous solutions, and supercapacitor studies.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under Grant Numbers 124M988, 124C073 and 123M826. The authors thank TUBITAK for their support.

REFERENCES

Borrás, A., Rosado, A., Fraile, J., López-Periago, A. M., Giner Planas, J., Yazdi, A., & Domingo, C. (2022). Meso/microporous MOF@graphene oxide composite aerogels prepared by generic supercritical CO2 technology. Microporous and Mesoporous Materials, 335. https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2022.111825

Chen, C., Kosari, M., Jing, M., & He, C. (2022a). Microwave-assisted synthesis of bimetallic NiCo-MOF-74 with enhanced open metal site for efficient CO2 capture. Environmental Functional Materials, 1(3), 253–266. https://doi.org/10.1016/j.efmat.2023.01.002

Chen, C., Kosari, M., Jing, M., & He, C. (2022b). Microwave-assisted synthesis of bimetallic NiCo-MOF-74 with enhanced open metal site for efficient CO2 capture. Environmental Functional Materials, 1(3), 253–266. https://doi.org/10.1016/j.efmat.2023.01.002

Chen, F., Wang, Y., Bai, D., He, M., Gao, X., & He, Y. (2018). Selective adsorption of C2H2 and CO2 from CH4 in an isoreticular series of MOFs constructed from unsymmetrical diisophthalate linkers and the effect of alkoxy group functionalization on gas adsorption. Journal of Materials Chemistry A, 6(8), 3471–3478. https://doi.org/10.1039/c7ta10123f

Chen, J., Xu, W., Lu, W., Lin, W., Gao, J., & Li, Q. (2024). Frontiers in metal-organic framework derived bimetallic catalyst for CO2 hydrogenation. In Inorganica Chimica Acta (Vol. 570). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.ica.2024.122177

Cui, S., Shao, Y., & Zhong, W. (2023). Synthesis and characterization of novel bimetallic Mg-Ca/DOBDC metal–organic frameworks as a high stability CO2 adsorbent. Chemical Engineering Journal, 474. https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.145018

FULL TEXTS BOOK

De Aguiar, A. C., Viganó, J., da Silva Anthero, A. G., Dias, A. L. B., Hubinger, M. D., & Martínez, J. (2022). Supercritical fluids and fluid mixtures to obtain high-value compounds from Capsicum peppers. Food Chemistry: X, 13. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100228

Ding, M., Flaig, R. W., Jiang, H. L., & Yaghi, O. M. (2019). Carbon capture and conversion using metal-organic frameworks and MOF-based materials. In Chemical Society Reviews (Vol. 48, Issue 10, pp. 2783–2828). Royal Society of Chemistry. https://doi.org/10.1039/c8cs00829a

Du, X., Feng, S., Luo, J., Zhuang, Y., Song, W., Li, X., & Wan, Y. (2023). Pebax mixed matrix membrane with bimetallic CeZr-MOFs to enhance CO2 separation. Separation and Purification Technology, 322. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2023.124251

Ghanbari, T., Abnisa, F., & Wan Daud, W. M. A. (2020). A review on production of metal organic frameworks (MOF) for CO2 adsorption. In Science of the Total Environment (Vol. 707). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135090

Haris Azhar, M., Noor, T., Iqbal, N., Zaman, N., & Farrukh, S. (2024). CO2 adsorption properties of Ni-BDC MOF and its 1–8 wt% g-C3N4/Ni-BDC MOF. Materials Science and Engineering: B, 299. https://doi.org/10.1016/j.mseb.2023.117043

He, X., Chen, D. R., & Wang, W. N. (2020). Bimetallic metal-organic frameworks (MOFs) synthesized using the spray method for tunable CO2 adsorption. Chemical Engineering Journal, 382. https://doi.org/10.1016/j.cej.2019.122825

Huang, Y., Li, Y., Zhang, D., Mai, Y., Besenbacher, F., Dong, C., Rosei, F., Yang, Y., Li, Y., Niemantsverdriet, H., Liang, W., & Su, R. (2024). Light-Switchable N-Alkylation Using Amine-Functionalized MOF. Applied Catalysis B: Environmental, 350. https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2024.123924

Huang, Z., Ying, L., Gong, F., Liu, S., Wang, W., & Ding, J. (2023). MOF-derived bimetallic coordination polymer@cobalt-aluminum layered double hydroxide for highly selective CO2 adsorption: Experiments, mechanisms. Journal of Colloid and Interface Science, 645, 784–793. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2023.05.039

Jagan Mohan Reddy, A., Suresh, K., Sujith benarzee, N., & Surendra Babu, M. S. (2023). Synthesis and characterization of Zn-based bimetallic microporous MOF composites for effective formaldehyde sensing at room temperature. Inorganic Chemistry Communications, 158. https://doi.org/10.1016/j.inoche.2023.111612

Jing, Y., Gong, F., Wang, S., Wang, W., Yang, P., Fu, E., & Xiao, R. (2024). Activating the synergistic effect in Ni-Co bimetallic MOF for enhanced plasma-assisted ammonia synthesis. Fuel, 368. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.131686

Jung, Y., Ko, Y. G., Nah, I. W., & Choi, U. S. (2022). Designing large-sized and spherical CO2 adsorbents for highly reversible CO2 capture and low pressure drop. Chemical Engineering Journal, 427. https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.131781

Khan, H. R., Jahan, Z., Khan Niazi, M. B., Noor, T., Hou, H., & Rafiq, S. (2022). High–Selective Separation Performance of CO2 from CH4 by Interfacial Engineering of Ultra-low-dose Bimetallic Pyrazine-MOF based Mixed Matrix Membranes. Carbon Capture Science and Technology, 3. https://doi.org/10.1016/j.ccst.2022.100048

Kong, L., Yuan, Z., Gao, H., & Meng, F. (2023). Recent progress of gas sensors based on metal oxide composites derived from bimetallic metal-organic frameworks. In TrAC - Trends in Analytical Chemistry (Vol. 166). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.trac.2023.117199

FULL TEXTS BOOK

Kubovics, M., Rojas, S., López, A. M., Fraile, J., Horcajada, P., & Domingo, C. (2021). Fully supercritical CO2 preparation of a nanostructured MOF composite with application in cutaneous drug delivery. Journal of Supercritical Fluids, 178. https://doi.org/10.1016/j.supflu.2021.105379

Le, V. N., Nguyen, V. C., Nguyen, H. T., Tran, H. D., Tu, T. N., Kim, W. S., & Kim, J. (2023). Facile synthesis of bimetallic MIL-100(Fe, Al) for enhancing CO2 Adsorption performance. Microporous and Mesoporous Materials, 360. https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2023.112716

Li, B., Giordano, R., Tulliani, J.-M., & Meng, Q. (2024). Effect of sea salt on carbonation and CO2 uptake in cement mortar. Construction and Building Materials, 438, 137212. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2024.137212

Li, T., An, Y., Li, J., Zhang, Z., Liu, L., & An, L. (2024). Bimetallic Ln-MOF nanofibrous membrane as colorimetric fluorescent test strip for 1, 4-dioxane-glycol mixture ratio sensing. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 698. https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2024.134551

Li, X., Li, R., Peng, K., Fu, L., Zhao, K., Li, H., Peng, J., & Wang, L. (2022). Interlayer functionalization of vermiculite derived silica with hierarchical layered porous structure for stable CO2 adsorption. Chemical Engineering Journal, 435. https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.134875

Luo, W. Y., Xu, Y. Y., Zhao, Y. J., Zhao, C. K., Liu, S., Li, Z., Ma, X. X., & Jiao, L. Y. (2024). In situ-grown active transition metal-functionalized MOF via solvent-free mechanochemical conditions as effective catalyst for the preparation of carbamates from organic azides with amines and anilines. Molecular Catalysis, 556. https://doi.org/10.1016/j.mcat.2024.113910

Morice, C. P., Kennedy, J. J., Rayner, N. A., Winn, J. P., Hogan, E., Killick, R. E., Dunn, R. J. H., Osborn, T. J., Jones, P. D., & Simpson, I. R. (2021). An Updated Assessment of Near-Surface Temperature Change From 1850: The HadCRUT5 Data Set. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 126(3). https://doi.org/10.1029/2019JD032361

Othong, J., Boonmak, J., Kielar, F., Hadsadee, S., Jungsuttiwong, S., & Youngme, S. (2020). Self-calibrating sensor with logic gate operation for anthrax biomarker based on nanoscaled bimetallic lanthanoid MOF. Sensors and Actuators, B: Chemical, 316. https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.128156

Rafati Jolodar, A., Abdollahi, M., Fatemi, S., & Mansoubi, H. (2024). Enhancing carbon dioxide separation from natural gas in dynamic adsorption by a new type of bimetallic MOF; MIL-101(Cr-Al). Separation and Purification Technology, 334. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2023.125990

Rathod, N. H., Mishra, S., Mishra, S., Upadhyay, P., Fan, L., Jegatheesan, V., & Kulshrestha, V. (2023). Fabrication of efficient bipolar membranes with functionalized MOF interfacial layer for generation of various carboxylic acids via electrodialysis. Chemical Engineering Journal, 477. https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.146765

Raza, N., Kumar, T., Singh, V., & Kim, K. H. (2021). Recent advances in bimetallic metal-organic framework as a potential candidate for supercapacitor electrode material. In Coordination Chemistry Reviews (Vol. 430). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.ccr.2020.213660

Roshanfekr Rad, L., Faramarzi, H., Anbia, M., & Irani, M. (2024). Adsorption of doxorubicin and 5-Fluorouracil anticancer drugs from aqueous media using MIL-101-NH2 (Co/Fe) bi-metal–organic framework. Separation and Purification Technology, 339. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.126597

Shen, L., Zhang, X., He, H., Fan, X., Peng, W., & Li, Y. (2024). Template-Assisted in situ synthesis of superaerophobic bimetallic MOF composites with tunable morphology for boosted oxygen evolution reaction. Journal of Colloid and Interface Science. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2024.07.063

FULL TEXTS BOOK

Singh, N., Dalakoti, S., Sharma, A., Chauhan, R., Murali, R. S., Divekar, S., Dasgupta, S., & Aarti. (2024). Shaping of MIL-53-Al and MIL-101 MOF for CO2/CH4, CO2/N2 and CH4/N2 separation. Separation and Purification Technology, 341. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.126820

Sodeifian, G., & Usefi, M. M. B. (2023). Solubility, Extraction, and Nanoparticles Production in Supercritical Carbon Dioxide: A Mini-Review. In ChemBioEng Reviews (Vol. 10, Issue 2, pp. 133–166). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1002/cben.202200020

Sun, J., Shang, M., Zhang, M., Yu, S., Yuan, Z., Yi, X., Filatov, S., & Zhang, J. (2022). Konjac glucomannan/cellulose nanofibers composite aerogel supported HKUST-1 for CO2 adsorption. Carbohydrate Polymers, 293. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119720

Ullah Khan, A., Samuel, O., Othman, M. H. D., Younas, M., Kamaludin, R., Puteh, M. H., Kurniawan, T. A., Yinn Wong, K., Kadirkhan, F., & Yoshida, N. (2024a). Enhancing CO2 adsorption selectivity of MOF-199: Investigating the synergistic effect of Mg metal doping and polyethyleneimine impregnation. Separation and Purification Technology, 347. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.127511

Ullah Khan, A., Samuel, O., Othman, M. H. D., Younas, M., Kamaludin, R., Puteh, M. H., Kurniawan, T. A., Yinn Wong, K., Kadirkhan, F., & Yoshida, N. (2024b). Enhancing CO2 adsorption selectivity of MOF-199: Investigating the synergistic effect of Mg metal doping and polyethyleneimine impregnation. Separation and Purification Technology, 347. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2024.127511

Vallem, S., Venkateswarlu, S., Li, Y., Song, S., Li, M., & Bae, J. (2024). MXene- and MOF-based single-atom catalysts for next-generation batteries chemistry: A synergy of experimental and theoretical insights. Energy Storage Materials, 65. https://doi.org/10.1016/j.ensm.2023.103159

Varghese, A. M., Reddy, K. S. K., Singh, S., & Karanikolos, G. N. (2020). Performance enhancement of CO2 capture adsorbents by UV treatment: The case of self-supported graphene oxide foam. Chemical Engineering Journal, 386. https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.124022

Vrtovec, N., Mazaj, M., Buscarino, G., Terracina, A., Agnello, S., Arčon, I., Kovač, J., & Zabukovec Logar, N. (2020). Structural and CO2Capture Properties of Ethylenediamine-Modified HKUST-1 Metal-Organic Framework. Crystal Growth and Design, 20(8), 5455–5465. https://doi.org/10.1021/acs.cgd.0c00667

Wang, S., Lee, Y. R., Won, Y., Kim, H., Jeong, S. E., Wook Hwang, B., Ra Cho, A., Kim, J. Y., Cheol Park, Y., Nam, H., Lee, D. H., Kim, H., & Jo, S. H. (2022). Development of high-performance adsorbent using KOH-impregnated rice husk-based activated carbon for indoor CO2 adsorption. Chemical Engineering Journal, 437. https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.135378

Wang, Z., Lu, J., Wu, C., Dan, Y., Li, G., Wu, D., & Hu, S. (2022). Efficient reclamation phosphate by alginate-g-BMOF using poly(N-isopropyl acrylamide-co-acrylamide) as coating for temperature-responsive slow-release P-fertilizer. International Journal of Biological Macromolecules, 201, 437–447. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.01.061

Wu, M., Tian, H., Gao, X., Cui, X., Li, Z., Li, K., & Zhao, X. (2024). Diamino-functionalized metal-organic framework for selective capture of gold ions. Chemosphere, 362. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142686

Xie, G., Bai, X., Yu, F., Yang, Q., & Wang, Z. jun. (2024). Oxygen vacancy engineering in MOF-derived AuCu/ZnO bimetallic catalysts for methanol synthesis via CO2 hydrogenation. Catalysis Today, 434. https://doi.org/10.1016/j.cattod.2024.114702

Zahid, M., Ismail, A., Ullah, R., Ali, U., Raziq, F., Alrebdi, T. A., Alodhayb, A. N., Ali, S., & Qiao, L. (2024). Pt-N catalytic centres concisely enhance interfacial charge transfer in amines functionalized Pt@MOFs for selective conversion of CO2 to CH4. Journal of Colloid and Interface Science, 672, 370–382. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2024.05.186

FULL TEXTS BOOK

Zhang, N., Zhang, X., Zhu, Y., Wang, D., Liu, W., Chen, D., Li, R., & Li, S. (2024). MOF/MXene-loaded PVA/chitosan hydrogel with antimicrobial effect and wound healing promotion under electrical stimulation and improved mechanical properties. International Journal of Biological Macromolecules, 264. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.130625

Zhang, Y., Lei, Y., Yan, T., Liao, Y., & Han, G. (2024). Efficient adsorption removal of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid using amine-functionalized metal–organic frameworks (MOFs): Performance and mechanisms. Separation and Purification Technology, 334. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2023.126120

Zhang, Y., Xu, Y., Li, N., Ma, W., Yang, M., Hou, C., & Huo, D. (2023). An ultra-sensitive dual-signal ratio electrochemical aptasensor based on functionalized bimetallic MOF nanocomplexes by the in-situ electrochemical synthesis for detect HER2. International Journal of Hydrogen Energy, 48(63), 24548–24558. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.03.169

Zhao, H., Zhang, L., Chen, S., Zhuang, X., & Zhao, G. (2024). Bimetallic metal-organic framework aerogels supported by aramid nanofibers for efficient CO2 capture. Journal of Colloid and Interface Science, 674, 537–546. https://doi.org/10.1016/j.jcis.2024.06.125

Zhao, M., Ban, Y., & Yang, W. (2022). Assembly of ionic liquid molecule layers on metal–organic framework-808 for CO2 capture. Chemical Engineering Journal, 439. https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.135650

Zhao, M., Yang, Y., & Gu, X. S. (2023a). MOF based CO2 capture: Adsorption and membrane separation. In Inorganic Chemistry Communications (Vol. 152). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.inoche.2023.110722

Zhao, M., Yang, Y., & Gu, X. S. (2023b). MOF based CO2 capture: Adsorption and membrane separation. In Inorganic Chemistry Communications (Vol. 152). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.inoche.2023.110722

Zhou, Y., Abazari, R., Chen, J., Tahir, M., Kumar, A., Ikreedeegh, R. R., Rani, E., Singh, H., & Kirillov, A. M. (2022). Bimetallic metal–organic frameworks and MOF-derived composites: Recent progress on electro- and photoelectrocatalytic applications. In Coordination Chemistry Reviews (Vol. 451). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.ccr.2021.214264

FULL TEXTS BOOK

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE TEKNOLOJİ KULLANIMININ YERİ VE ÖNEMİ

THE PLACE AND IMPORTANCE OF THE USE OF TECHNOLOGY PRESCHOOL EDUCATION

Tuğçe TÜRKAY ALIM

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ,Teftişi ve Planlaması Bölümü ,Antalya, Türkiye

ORCID : 0009-0000-7449-1875

Prof. Dr. Süleyman KARATAŞ

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ,Teftişi ve Planlaması Bölümü ,Antalya, Türkiye

ORCID : 0000-0003-0002-2886

ÖZET

Teknolojik ilerlemeler, eğitim-öğretim süreçlerini köklü bir şekilde etkilemekte ve değiştirmektedir. Eğitim sistemlerinde teknoloji, öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmek için merkezi bir konumda yer almaktadır. Teknoloji destekli eğitim, öğrencilere bilgiyi aktarmanın ötesinde, onları gelecekte karşılaşabilecekleri zorluklara daha donanımlı hale getirmekte ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.

Eğitim süreçlerinde, okul öncesinden üniversiteye kadar her seviyede teknoloji kullanımına duyulan ilgi giderek artmaktadır. Bu bağlamda, özellikle okul öncesi eğitimde teknolojinin entegrasyonu, çocukların bilişsel ve sosyal gelişimini desteklemek açısından önem taşımaktadır. Ancak teknolojinin doğru kullanılmaması durumunda ortaya çıkabilecek dezavantajları ve riskleri de göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu bağlamda teknolojik araç kullanımını okul öncesi eğitim ortamlarına doğru şekilde entegre edilmelidir. Eğitim ortamlarında teknoloji kullanımının olası yararlarının üst düzeyde gerçekleştirilebilmesinde öğretmenlerin bu konuda sahip oldukları nitelikler de önemlidir.

Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada, okul öncesi eğitim ortamlarında teknoloji kullanımının, eğitim-öğretim sürecindeki yeri ve önemi çerçevelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: teknoloji kullanımı, okul öncesi eğitim, öğretmen nitelikleri

ABSTRACT

It is inevitable that developments in technology will affect every aspect of life, as well as education and training processes. Technology, which plays a key role in the change and development of education systems, has a central position in directing learning processes. Technology-supported education; Rather than transferring information, it makes students more equipped for future challenges, enables students to think with a global perspective and develops digital citizenship skills. Technology is used at every level from preschool to university in education processes. In this case, teaching how to use technology correctly and effectively becomes important. In recent years, interest in the integration of technology into early childhood education has been increasing. In preschool education environments, when technology is used for educational purposes and correctly, it will support the development and learning of children of this age. However, it is necessary not to ignore the disadvantages and risks that may arise if technology is not used correctly. In this context, the use of technological tools should be integrated correctly into preschool education environments. The qualifications of teachers in this regard are also

FULL TEXTS BOOK

important in realizing the possible benefits of technology use in educational environments at a high level. In light of all this information, this study attempts to frame the place and importance of technology use in preschool education environments in the education-teaching process.

Keywords: technology use, preschool education, teacher qualifications

GİRİŞ

Günümüzde teknoloji yaşamın her alanında büyük bir öneme sahiptir. Bilgi çağı, teknoloji çağı veya dijital çağ olarak adlandırılan günümüzde teknolojik cihaz ve internet kullanımı, toplumsal yaşamımızda yoğun olarak yer almaktadır (Zehir, Zehir, Ağgül Yalçın ve Yalçın, 2019). Teknoloji TDK (2021) tarafından "Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri ve bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi" olarak tanımlanmaktadır.

Erken çocukluk çağındaki çocuklar için teknoloji, yaşamlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Teknoloji ile birlikte çocukların sosyal becerileri ve öğrenme süreci de değişmektedir. Bu durum, teknolojinin okul öncesi dönemden itibaren doğru ve etkili bir şekilde kullanılmasının önemini artırmaktadır.

Erken çocukluk döneminde, teknoloji çocukların öğrenme sürecinde etkili bir araçtır. Okul öncesi dönem, bireyin yaşantısında kritik öneme sahip bir süreçtir. Teknolojik araçların da birer materyal olduğu düşünüldüğünde, bu materyallerin çocukların tüm gelişim alanlarına katkı sağlayacak biçimde kullanılması gerekmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların doğru ve etkili teknoloji kullanmalarını sağlayarak çocukların gelişim alanlarına destek olmak mümkündür. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmada, okul öncesi eğitim ortamlarında teknoloji kullanımının önemi ve eğitim sürece yansımalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

1.LİTERATÜR

1.1.Okul Öncesi Eğitimi ve Özellikleri

Okul öncesi eğitim; 0-6 yaş dönemindeki çocukların, bilişsel, psikomotor, duygusal, dil ve sosyal gelişimlerini destekleyen, çevre ile etkileşimine katkı sağlayan; onları yaşama hazırlayan bir eğitim sürecidir. MEB (2006)'e göre, okul öncesi eğitimin amaçları; çocukların bütünsel gelişimini ve iyi alışkanlıklar kazanmasını sağlamak, onları ilköğretime hazırlamak, şartları elverişsiz çevrelerden ve ailelerden gelen çocuklar için yetiştirme imkanı sağlamak, çocukların Türkçeyi doğru ve güzel konuşmalarını sağlamaktır.Çocuğun gelecek hayata hazırlanması ve sağlıklı bir gelişim göstermesi açısından okul öncesi eğitim alması son derece önemlidir. Bunun yanında okul öncesi eğitim etkinliklerindeki faaliyetler çocuğun tüm gelişim alanlarına katkı sağlarken; etkinliklerde kullanılan araç gereçler, öğrenme ortamının zenginleşmesine, farklılaşmasına, bireysel öğrenmenin ön plana çıkmasına, etkinliklerin daha keyifli hale gelmesine olanak sağlayabilir. Bu nedenle okul öncesi eğitim ortamlarında kullanılacak araç ve gereçler, çocukların gelişim seviyelerine uygun olarak ve tüm duyularına hitap edecek şekilde seçilmelidir.

1.2. Teknolojinin Okul Öncesi Eğitimdeki Rolü

Okul öncesi eğitim ortamlarında yapılan etkinlikler çocuğun gelişim alanlarına katkı sağlamalıdır. Bu nedenle eğitim ortamlarında somut materyallerin kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda teknolojik araç gereçler doğru ve etkili şekilde eğitim ortamlarına entegre edildiğinde eğitim sürecine katkı sağlamaktadır. Teknolojik araç gereçlerin seçiminde çocukların gelişim seviyelerine uygun olmasına dikkat edilmelidir.

FULL TEXTS BOOK

1.3.Okul Öncesi Eğitimde Teknolojinin Kullanımı

Teknoloji öğrenme ortamlarını çeşitlendirmekte, çocukların ilgisini çekerek, ekinliğe yönelik merak uyandırmaktadır. Bu durum da öğrenme ortamlarının kalitesini artırmaktadır.

Okulöncesi eğitimin sürecinde teknoloji kullanımında dikkat edilmesi gereken temel unsurlar şunlardır:

Okul öncesi eğitim sürecinde kullanılan teknolojik materyaller, sınıftaki somut ve eğitici materyalleri desteklemek amacıyla kullanılmalıdır.

Teknolojik araçlar sessiz olmalarını sağlamak yerine; gelişim ve öğrenme süreçlerini destekleme amacıyla kullanılmalıdır.

Teknoloji, çocuğun sağlıklı gelişim için gerekli olan çevre ile etkileşimini sekteye uğratmayacak şekilde kullanılmalıdır.

Okul öncesi çağı çocuklarının evde veya okulda teknolojik araçlarla geçirdiği ekran süresi kontrol edilmelidir.

Bu süreçte çocukların gelişimini destekleyecek teknolojik materyaller arasında televizyon, bilgisayar, data projeksiyon, elektronik hikaye kitapları yer almaktadır. Öğrenme ortamlarında bu materyallerin kullanılması; okul öncesi eğitim programını zenginleştirecektir.

1.3.1. Okul Öncesi Eğitimde Kullanılan Teknolojik Araçlar

Okul öncesi eğitimde kullanılan teknolojik araçlar şunlardır:

1.3.1.1. Etkileşimli Tahtalar (Akıllı Tahtalar)

Akıllı tahtalar, dijital ekranlar ile öğretmenlerin ve öğrencilerin etkileşime girebildiği, dokunmatik özelliklere sahip eğitim araçlarıdır. Eğitici oyunlar, animasyonlar, interaktif dersler ve grup çalışmaları için kullanılır. Çocukların görsel ve işitsel öğrenmelerini destekler.

1.3.1.2.Tabletler ve Dokunmatik Cihazlar

Dokunmatik ekranlı cihazlar, çocukların eğitici uygulamalar ve oyunlar aracılığıyla öğrenmesini sağlayan taşınabilir teknolojik araçlardır. Sayı sayma, okuma, yazma gibi temel becerileri geliştiren uygulamaları içerir. Çocukların ince motor becerilerini ve bilişsel gelişimini destekler.

1.3.1.3.Eğitici Uygulamalar ve Dijital Oyunlar

Çocukların bilişsel, dilsel ve matematiksel becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış dijital oyunlar ve mobil uygulamalardır. Okuma-yazma, dil gelişimi, problem çözme, hafıza ve motor becerileri geliştiren interaktif içerikler sunar.

1.3.1.4. Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR) Uygulamaları

VR, çocukların sanal bir dünyaya girmesini sağlayan 3D teknolojisidir. AR ise gerçek dünya ile dijital içerikleri birleştirerek öğrenmeyi daha etkileyici hale getirir. Çocukların farklı ortamları keşfetmesine olanak tanır (örneğin, sanal bir hayvanat bahçesi gezisi veya AR kitaplarla hikaye anlatımı).

1.3.1.5.Programlanabilir Robotlar ve Kodlama Araçları

Çocukların erken yaşta kodlama ve mantıksal düşünme becerilerini öğrenmesini sağlayan basit robotlar ve oyuncaklardır. Bee-Bot, Cubetto gibi robotlarla çocuklar yönlendirme ve temel algoritma mantığını öğrenir. Problem çözme yetenekleri gelişir.

1.3.1.6. Eğitici Videolar ve Animasyonlar

Çocuklara öğretici içerikler sunan videolar ve animasyonlar, eğitim sürecini destekleyen görsel-işitsel kaynaklardır. Bilim, doğa, sanat ve temel beceriler hakkında bilgi verir. Çocukların dil gelişimini destekler ve öğrenmeyi eğlenceli hale getirir.

1.3.1.7. Ses Kayıt Cihazları ve Müzik Araçları

FULL TEXTS BOOK

Çocukların ses kaydetmesine ve dinlemesine olanak tanıyan, müzikle etkileşim kurmalarını sağlayan teknolojik araçlardır. Dil gelişimi için çocukların kendi seslerini kaydedip dinlemelerini sağlar. Müzik ritim duygusunu ve işitsel algıyı geliştirir.

1.3.2.Okul Öncesi Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanımı

Teknolojinin okul öncesi eğitimde etkin kullanımında, öğretmenlerin bu alandaki yeterliliği oldukça önemlidir. Teknoloji yeterliliği; dijital araçları etkin kullanma, pedagojik entegrasyon, dijital güvenlik ve sürekli mesleki gelişimi kapsar.Öğretmenlerin, yeterli eğitim almama, altyapı eksiklikleri ve ekran süresi dengeleme gibi zorluklarla karşılaşma gibi sorunlarının aşılması için öğretmenlere yönelik eğitim programları düzenlenmeli, dijital materyal geliştirme desteklenmeli ve ailelerle iş birliği sağlanmalıdır.

1.4.Okul Öncesi Eğitimde Teknoloji Kullanımının Avantajları

Teknolojinin okul öncesi eğitim ortamlarında kullanılması ile eğitimin kalitesi artırılmaktadır.

Öğretmenler; etkileşimli tahta, e-içeriklerle zenginleştirilmiş materyaller, simülasyon ve çevrim içi uygulamalarla öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunmakta; böylece öğrenciler sürece aktif katılım sağlamakta ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşmektedir.

Öğretmenler, teknoloji sayesinde çok farklı türde ölçme aracı (çevrim içi araçlar, Web 2.0 araçları vb.) hazırlanabileceği böylece standart araçlar yerine öğrenci ilgi ve motivasyonunu artıran ölçme araçlarının kullanabilmektedir.

Bu süreçte her öğrenciye kendi bireysel hızında öğrenme imkânı sağlanmakta; böylece öğrenme süreci esnekleşmektedir.

Sınıf yönetiminde teknoloji kullanımı ile öğretmenler öğrencileri daha yakından izleyebilmekte, böylece zaman yönetimi de kolaylaşmaktadır.

Teknoloji kullanımı ile okullarda kapsayıcı eğitimin uygulanması kolaylaşmakta; bu süreçte öğrencinin ihtiyacına göre görme, işitme, okuma, yazma, sosyal ve iletişim becerilerini destekleyecek teknolojik araç/gereç/ uygulama kullanılmaktadır.

Teknoloji kullanımıyla çocuklarda, deneme-yanılma, gözlem, araştırma yapma, keşfetme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri gelişmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, nitel yöntem benimsenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada, verilerin toplanmasında literatür taraması kullanılmıştır. Bu bağlamda okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin güncel akademik çalışmalar, tezler, makaleler ve raporlar taranmıştır. Kaynaklara ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezi (yüksek lisans ve doktora tezleri), DergiPark (hakemli akademik dergilerde yayımlanan makaleler), Google Akademik (uluslararası ve ulusal akademik kaynaklar) veri tabanları ve arama motorlarına teknoloji kullanımı, okul öncesi eğitim, öğretmen nitelikleri gibi sözcük grupları yazılarak, çalışmaya uygun araştırmalar belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizinde “içerik analizi” uygulanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

BULGULAR

Bu bölümde okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin bulgular,

yer almaktadır.

Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin makalelere ait bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin makalelere ait bilgiler

Yıl	Araştırmacı	Makalenin Adı
2024	Deval, Ö.	Erken Çocukluk Eğitiminde Dijitalleşmenin Fiziksel Mekana Etkisi
2024	Şahin, H. Arıkan, A.	Okul Öncesi Eğitimde Robotik Uygulamaları
2023	Aslıyüksek, M. Taş, O. Türkoğlu, E. Sezer, C.	Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dijital Teknoloji Kullanımı ve Etkileri
2021	Aksoy, T.	Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Eğitiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin makalelere ait bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımının yeri ve önemine ilişkin makalelere ait bulgular

Tez/Makalenin Adı	Çalışma Grupları	Veri Toplama Aracı	Verilerin Analizi	Çalışma Sonuçları
Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Eğitiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri	40 öğretmen 1'i erkek, 39'u kadın	yarı yapılandırılmış görüşme formu	Nicel veriler, IBM SPSS 20; Nitel veriler, içerik analizi	Okul öncesi eğitim ortamlarında teknoloji kullanımının sürece katkı sağladığı ; eğitim sürecinde çocukların gelişimlerine katkı sağlayacak mahiyette ve gelişim seviyelerine uygun teknolojik araçlara başvurulması gerekliliği
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dijital Teknoloji Kullanımı ve Etkileri	13 öğretmen	yarı yapılandırılmış görüşme formu	içerik analizi	Öğretmenlerin dijital teknolojinin okulöncesi eğitimdeki potansiyelini farklı açılardan ele aldığı; kontrollü ve içerik odaklı bir şekilde kullanılması gerektiği; her

FULL TEXTS BOOK

				çocuğun farklı öğrenme tarzlarına uygun bir şekilde teknolojiyi entegre etmenin gerekliliği
Erken Çocukluk Eğitiminde Dijitalleşmenin Fiziksel Mekana Etkisi		Literatür tarama		Teknolojik araçlarla desteklenen öğrenme köşelerinin, çocukların yaratıcılığını ve öğrenme deneyimini güçlendirdiği; teknolojik araç gereçleri okul öncesi eğitim ortamlarına entegre etme sürecinde, bu dönemdeki çocukların gelişim alanlarını dikkate alınması gerekliliği
Okul Öncesi Eğitimde Robotik Uygulamaları		Literatür tarama		Robotik uygulamaları ve kodlama etkinliklerinin çocukların bilişsel, sosyal- duygusal, dil ve motor becerilerini geliştirdiği, bu uygulamaların okullarda kullanılması gerektiği, öğretmenlerin bu konuda istekli ve yeterli olmaları gerekliliği

SONUÇ

Okul öncesi eğitimde teknolojinin doğru ve etkili biçimde kullanımının; çocukların bütünsel gelişimine katkı sağladığı, öğrenme ortamını zenginleştirdiği, çocuklarda öğrenmeye karşı ilgi, istek ve motivasyonu artırdığı; kalıcı ve etkili öğrenmelerin gerçekleşmesini sağladığı görülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler:

Öğretmenler, öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine uygun içerikler tercih etmeli; teknoloji kullanımı ve ekran süreleri konusunda öğrencilere rehberlik etmelidir.

Teknoloji kullanımında yetersizlik gösteren öğretmenlere yönelik; uygulamalı olarak eğitsel teknoloji atölyeleri düzenlenebilir.

Öğrencilerin daha aktif olmalarını destekleyen *robotik kodlama* eğitiminin, okul öncesi sınıflarda kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bu durumda öğretmenlere yeterli araç gereç sağlanabilir, eğitici eğitim verilebilir, öğretim programı, materyal, altyapı, teknik destek gibi eksiklikler giderilebilir.

KAYNAKÇA

Aksoy, T. (2021).*Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Eğitiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri*.Journal of Primary Education, 11, 30-38.

Aslıyüksek, M., Taş, V. O., Türkoğlu, E. & Sezer, C. (2023). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Dijital Teknoloji Kullanımı ve Etkileri.* International Academic Social Resources Journal, 8,(53); 3766-3775.

Bayhan, P. (2017). *Okul Öncesi Eğitimde Teknolojinin Rolü*. Ankara: Hedef Cs Yayın.

Çakmaz, B. (2010). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojilerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi (Bolu İli Örneği).* Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

FULL TEXTS BOOK

Çocukluk Çağı Hastalıkları Arşivleri.(2016).*Çocuklarda medya kullanımı: Amerikan Pediatri Akademisi önerileri*.Eğitim ve Uygulama, 103, 99-101.

Deval, Ö.(2024*).Erken Çocukluk Eğitiminde Dijitalleşmenin Fiziksel Mekana Etkisi*.Trakya Journal of Architecture and Design ,İnceleme Makalesi 4(2), 172-183

Erdoğan. I. N . (2015) *Okul Öncesi Dönemde Sınıfta Teknoloji Kullanımı: Okul Öncesi Eğitimi ve Teknoloji*.(Ed:Zembat..R.) Ankara. Hedef CS Basın Yayın.

MEB, Okul Öncesi Genel Müdürlüğü (2006). *36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programı.* İstanbul :Ya-Pa.

MEB.(2024) *Öğretmenlerin Gözüyle Cumhuriyetin 100. Yılında Teknoloji ve Eğitim Çalıştayları Raporu*.Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Kol, S. (2017). *Erken Çocuklukta Teknoloji Kullanımı*. Ankara: Pegem Akademi.

Guram S., Heinz P. ,Özçelik, Ş., Üney, V.S., Doğru, B., Yılmaz, V., (2024). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çocuk ve Dijitalleşme Durumlarının İncelenmesi*.International Journal of Original Educational Research, 3(2), 47-59.

Özdemir, B.C.(2022).*Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Teknoloji Kullanımının Ebeveyn ve Çocuk Görüşleri Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi.Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Öztürk, S. & İşlek, F.(2024).*Eğitim Yönetiminde Okul Öncesi Eğitiminin Önemi ve Amaçları Kapsamında Teknoloji Kullanımının İncelenmesi*.International Journal of Social Sciences, 220-230.

Şahin, H. ve Arıkan, A. (2024). *Okul öncesi eğitimde robotik uygulamaları*. Trakya Eğitim Dergisi, 14(1), 260-286.

TDK. (2021). *Teknoloji*. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. https://sozluk.gov.tr/

Zehir, H., Zehir, K., Yalçın, A.F.,Yalçın, M.(2019).*Okul Öncesi Dönemde Çocukların Teknolojik Araç Kullanımı ve Ailelerin Bu Araçların Kullanımını Sınırlandırmada Kullandığı Stratejiler* .Current Research in Education.

FULL TEXTS BOOK

THE INTRICACIES OF LITERARY-MOTIVATED AND NARRATIVE RUGS IN THE AZERBAIJANI CULTURE OF KARABAKH

Kazımova Elnara

The National Museum of Azerbaijani Literature named after Nizami Ganjavi

Orcid id: 0000-0002-1029-2305

ABSTRACT

The article discusses the important role of plot carpets in Azerbaijani carpet weaving and their connection to various themes, including literary, religious, and daily life motifs. The pictorial nature of the carpets distinguishes them from simple patterned ones and enriches them both artistically and thematically. Pictorial carpets woven in regions such as Karabakh, Shirvan, and Tabriz reflect the history and folklore of Azerbaijani culture. Karabakh carpets, particularly those based on literary motifs, hold significant cultural value. For example, famous plots like "Rustam and Sohrab" and "Asli and Kerem" enhance the artistic value of the motifs in Karabakh carpets. These carpets not only stand out for their aesthetic beauty but also preserve and promote Azerbaijani literature and historical heritage to the world.

The article emphasizes the importance of studying Karabakh carpets and highlights the significance of passing this art form on to future generations. Carpets also strengthen Azerbaijan's cultural identity and its place in the world of art.

Keywords: Karabakh, carpet, museum

INTRODUCTION

The concept of a plot in culture is a fundamental element that organizes the sequence of events and content in various art forms. In carpet weaving, which is a branch of decorative applied arts, the concept of a plot refers to the theme and composition system depicted on the carpet. Plot carpets are generally rich in both decoration and content, as they reflect a specific event, mythological scene, religious theme, or episodes of daily life, unlike patterns or abstract ornaments. Since ancient times, carpet artists have woven plot carpets on various themes. Research has shown that among these themes, hunting, heroism, everyday life, literary, and religious plots are more common. For centuries, carpets with various plots have been woven in Azerbaijan. These carpets hold a special place in Azerbaijani art and culture, and examples of them are preserved in the best museums around the world. Considering the richness of themes and the geographical space, plot carpets can be divided into three groups. The first group includes the plot carpets of Tabriz, the second group includes the plot carpets of Shirvan, and the third group includes the plot carpets of Karabakh. Historically, plot carpets in Azerbaijan were woven in the southern part of the country, in the city of Tabriz, with the weaving history dating back to the 16th century. The development of plot thematic carpets as a special artistic event is related to the evolution of the artistic features of ideas in decorative applied arts, starting from the ancient periods of hunting and agriculture cultures, and continuing through the development forms of culture until the era of the brilliant development of classical Eastern literature, which contributed to the emergence of plot thematic complexes. A specific group of plot carpets is made based on the motifs of Eastern literature.

THE PILOT CARPETS OF KARABAKH

Among the groups of pictorial carpets, the literary motif carpets of Karabakh stand out in particular. This distinction is evident in the composition, subject matter, and vibrant color harmony. The pictorial carpets, which are products of simple folk thought, are notable not only for their number but also for the

FULL TEXTS BOOK

variety of depictions and themes, which reflect the mythology, folklore, and traditions of the people in the region, embodied in the carpet art. Karabakh carpets are rich in both aesthetic and literary-historical values due to their artistic characteristics. The subjects on the carpets refer both to classical Eastern literature and to historical figures. In the catalog titled *"Karabakh Carpets"* compiled by Gulzade Abdulova in 2013, samples of Karabakh carpets from different periods are presented(Abdulova G,2013). Among these, well-known themes such as "Rustam and Sohrab," "Horse and Dog," and "The Assembly of Notables" are included. In the catalog compiled by G. Abdulova, along with the ornamental pile and flatweave carpets of Karabakh, the pictorial carpets are also illustrated, with their creation dates and inventory numbers noted. Additionally, the names of carpets such as “Balama Qurban” and “Mr. Yusif Izaddin” are also mentioned. In the pictorial carpets of Karabakh, one can also find examples of images from classical literature and historical figures. These types of carpet examples play an important role in determining the artistic value of pictorial carpets. The carpet weavers of Karabakh, when they encountered various images and depictions, did not remain indifferent but gave them new life through their weaving techniques. The literary motif pictorial carpets of Karabakh are considered one of the rarest examples of Azerbaijani carpet weaving. These carpets are distinguished not only by their aesthetic beauty but also by their literary and historical values. The main subtleties of Karabakh's literary motif pictorial carpets are expressed in the subject and theme, composition, depiction of scenes, color palette and symbolism, weaving techniques, and delicate craftsmanship. Among the most widespread and numerous examples of literary motif pictorial carpets in Karabakh, the "Rustam and Sohrab" carpet stands out in particular. The "Rustam and Sohrab" subject is taken from the work *Shahnameh* by the great Iranian poet Ferdowsi and is a widely popular theme in Karabakh carpets. The basis of this subject is the tragic conflict between father and son. The encounter between Rustam and Sohrab and their battle without recognizing each other is depicted on carpets, carrying both a sorrowful and deeply analysable message. The images of Rustam and Sohrab in Karabakh carpets are completed with various symbolic elements in the background. In these depictions, a contrast is created between Rustam's armored attire and Sohrab's simpler clothing, symbolizing youth. The widespread nature of this subject is due to the fact that the events unfold both in the work and in the spirit of the people. This type of carpet has many similar examples. These examples are preserved and kept in the exhibitions of our national museums, such as the National History Museum, National Art Museum, National Carpet Museum, and in private collections.

DESCRIPTION OF ANOTHER PLOT WOVEN IN KARABAKH

Another tapestry with a plot woven in Karabakh is preserved at the Azerbaijan National Carpet Museum. This carpet was first presented in the book of Doctor of Art Sciences, Professor R. Tağıyeva(Tağıyeva R, 1988) . The author named the carpet "The Carpet Depicting a Household Scene." Known as "Molla Nasreddin," this carpet has two backgrounds. The first background was once red and decorated with large leaves and small flowers in a botanical pattern. The carpet is rectangular, and on it, there is an image of a light red carpet. In the middle of this carpet, there are two stylized, foreshortened male figures. The more prominent man is holding the head of a horse by its bridle with his right hand. In his left hand, there is a staff. Behind the horse, another figure can be seen: it resembles a woman with an uncovered head, but since she has stockings and trousers, she could also resemble a man. The belt on her garment is different. Her left hand is by her side, while her right hand holds a bowl on her head. Her mouth is wide open, as if calling someone. To the right of the woman, there is an old man sitting on the ground, wearing a hat. Beside him, there is an animal resembling a dog or a cat. The old man’s figure is foreshortened, and the cat is in a lateral view. The motif of the bearded old man with a turban is symmetrically placed on the carpet, appearing in the same way both on the right and left sides.

On the right and left sides of the carpet, tall symmetrical vases in European style are placed. These vases contain blooming roses and are quite tall. Also, there are stylized female figures wearing long dresses

FULL TEXTS BOOK

with symmetrical shapes. Their clothes reach their ankles, and each woman holds a bouquet of flowers. The women are depicted in the foreground. The woman on the left holds the bouquet in her left hand, while the woman on the right holds it in her right hand. The man standing beside the horse also draws attention with his attire. His trousers are short, and his stockings are black. Along with the horse, in the general view, there are also images of a rooster, a goat, and flying birds, all seen in profile. This woven carpet, colored with artificial dyes, has faded over time and lost some of its beauty. However, the black and brown images, including the writings, the horse, the birds, and the woman's black hair, have not faded and have remained in good quality until today.

As a result, it should be noted that this carpet reflects both rural and urban life through its depiction of domestic scenes.

THE EPIC OF "ASLI AND KARAM" AND ITS DEPICTION ON THE CARPET

Another tapestry with a plot woven in Karabakh is preserved at the Azerbaijan National Carpet Museum. This carpet was first presented in the book of Doctor of Art Sciences, Professor R. Tağıyeva. The author named the carpet "The Carpet Depicting a Household Scene." Known as "Molla Nasreddin," this carpet has two backgrounds. The first background was once red and decorated with large leaves and small flowers in a botanical pattern. The carpet is rectangular, and on it, there is an image of a light red carpet. In the middle of this carpet, there are two stylized, foreshortened male figures. The more prominent man is holding the head of a horse by its bridle with his right hand. In his left hand, there is a staff. Behind the horse, another figure can be seen: it resembles a woman with an uncovered head, but since she has stockings and trousers, she could also resemble a man. The belt on her garment is different. Her left hand is by her side, while her right hand holds a bowl on her head. Her mouth is wide open, as if calling someone. To the right of the woman, there is an old man sitting on the ground, wearing a hat. Beside him, there is an animal resembling a dog or a cat. The old man’s figure is foreshortened, and the cat is in a lateral view. The motif of the bearded old man with a turban is symmetrically placed on the carpet, appearing in the same way both on the right and left sides (Zeynalova A, 2022).

On the right and left sides of the carpet, tall symmetrical vases in European style are placed. These vases contain blooming roses and are quite tall. Also, there are stylized female figures wearing long dresses with symmetrical shapes. Their clothes reach their ankles, and each woman holds a bouquet of flowers. The women are depicted in the foreground. The woman on the left holds the bouquet in her left hand, while the woman on the right holds it in her right hand. The man standing beside the horse also draws attention with his attire. His trousers are short, and his stockings are black. Along with the horse, in the general view, there are also images of a rooster, a goat, and flying birds, all seen in profile. This woven carpet, colored with artificial dyes, has faded over time and lost some of its beauty. However, the black and brown images, including the writings, the horse, the birds, and the woman's black hair, have not faded and have remained in good quality until today (Zeynalova A, 2022).

As a result, it should be noted that this carpet reflects both rural and urban life through its depiction of domestic scenes.

CONSEQUENCE

Karabakh carpets not only provide aesthetic beauty but also offer rich information about the history, literature, and culture of the Azerbaijani people. These carpets play an important role in preserving national identity, folklore, and literary heritage. Their preservation and research are crucial for both keeping the past alive and passing it on to future generations. The thematic and literary motifs in Karabakh carpets introduce Azerbaijan’s rich cultural heritage to the world and strengthen its place in world art.

FULL TEXTS BOOK

RESOURCES

1. Abdulova G. Qarabağ xalçaları. Bakı. “Ziya”. 2013.100 səh
2. Tağıyeva R. Azərbaycan süjetli xalçaları. Bakı. İşıq, 1988, 143 səh
3. Zeynalova A. Qarabağın süjetli xalçaları. Bakı. "Aspoliqraf", 2022, 208 səh

THE ROLE OF MOTOR MODIFICATION IN IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH MOTOR DISABILITIES

Kosar Adibankhah

Master's student in Motor Behavior, Physical Education, Payam Noor University of South Tehran, Tehran, Iran.

(Orchid Code 0009-0005-6115-1763)

ABSTRACT

Movement modification, as a scientific and practical approach, plays an important role in improving the quality of life of people with movement disabilities. This process helps to strengthen weak muscles and increase range of motion by identifying movement problems and designing appropriate exercise programs. Stretching and strengthening exercises, therapeutic techniques, and the use of modern technologies are among the effective methods in this field. Research results show that movement modification can reduce pain and discomfort, improve motor function, and increase self-confidence. Ultimately, this approach has a positive impact not only on the physical aspects but also on the psychological and social aspects of people's lives. This study seeks to answer these questions: 1- How can movement modification help improve the quality of life of people with movement disabilities? 2- What types of movement modification exercises have the greatest impact on the motor function of people with disabilities? The findings of the study indicate that implementing movement modification programs will lead to increased range of motion and reduced pain in people with movement disabilities. Movement modification can help increase self-confidence and improve the social quality of life of people with movement disabilities.

Keywords: Role, movement modification, improvement, quality of life, movement disabilities.

Introduction:

Movement disabilities are one of the major challenges that many people face and can have a profound impact on their quality of life. These types of disabilities may be caused by various factors such as physical injuries, neurological diseases, or congenital disorders. People with movement disabilities usually face limitations in performing daily activities, social interactions, and even accessing public services and facilities. For this reason, improving the quality of life of these people is of particular importance. Movement modification, as a scientific and practical approach, can play a significant role in improving the condition of these people. These modifications include techniques and exercise programs that aim to increase movement abilities, strengthen muscles, and improve balance and coordination. By using appropriate movement modification methods, people with disabilities can gradually gain more independence in their daily activities and experience a greater sense of self-sufficiency and satisfaction. In addition, movement modification can help reduce pain and physical discomfort and improve the mental state of these people. Research has shown that regular physical activity and movement modification can help reduce anxiety and depression and increase feelings of happiness and life satisfaction. Finally, paying attention to the specific needs of people with movement disabilities and providing movement modification programs tailored to their conditions can lead to improved quality of life, increased social participation, and improved overall health for this group of people. This article will examine the role of movement modification in improving the quality of life of people with movement disabilities and analyze the results of relevant research in this field.

FULL TEXTS BOOK

Background:

So far, no independent and comprehensive research has been conducted on the role of motor modification in improving the quality of life of people with motor disabilities in an analytical manner. Some of the sources that have been mentioned in the discussion in question, along with the main topics, include Saeed Ghane Ezzabadi (1400) in a study titled Investigating the Effect of Employment Status and Job Type on Occupational Stress and General Health of Employees with Physical and Motor Disabilities in Vocational Training Centers Covered by the Welfare of Tehran: A Cross-Sectional Study, Mohammad Ganji et al. (1401) in a study titled Social Life of People with Physical and Motor Disabilities in Iran (Systematic Review of Studies in the Period 1400-1375), Persian Language and Literature Academy, "Dictionary of Approved Words of the Academy – Eighth Office, Latin Section", Maryam Sharifian et al. (2006) in a study titled Girls and Women with Physical and Motor Disabilities: Needs and Problems, which provided some points regarding the research topic.

Functions of Motor Correction in People with Motor Disabilities:

A disabled person (Farahengestan Zaban va Adab Farsi, Eighth Edition, Latin Section: 43) or disabled person is a person who, due to a physical, mental, psychological or combined impairment, has a continuous and significant impairment in his or her general health and efficiency, in such a way that it reduces the person's independence in social and economic fields. However, this term may also refer to physical or mental characteristics that some institutions, especially medical institutions, see as a phenomenon that needs correction and treatment. It may also refer to the limitations (and social structures) imposed on people and people with disabilities by the limitations of the able-bodied and healthy society (the social model of disability or in English). Or this term may refer to the identity of disabled people. Physiological functional capacity (PFC) is a measure of a person's level of performance that measures the ability of a person to perform physical tasks of daily living and the ease with which these tasks are performed. PFC decreases with age, and a person may develop senility, cognitive impairments, or physical disorders as they age, all of which may cause people to be labeled as disabled and disabled (Mugueta & Garcia, 2017: 176-195). According to the World Report on Disability, 15% of the world's population, or one billion people, are disabled (Abidi, 2014: 37). In today's world, with the increasing number of disabled people, as well as the expansion of various sports disciplines and the vital need of disabled people for greater physical mobility and activity, the need to invent and use new and easier methods and techniques that are specific to disabled people is felt more than ever. For years, due to the incorrect belief and mindset of spinal cord disabled people that movement limitations prevent their physical activities and physical exercises, or that exercise has no effect on the body and soul, physical activities and sports have been put aside. Undoubtedly, continuous and appropriate physical activities for disabled people have a significant impact on their level of health and the reduction of secondary complications of disability. Disabled people with spinal cord injuries can also benefit from the benefits of physical activities such as appropriate sports and games or physical exercises, just like others. Experts believe that exercise or physical activity for spinal cord disabled people, even at a mild and moderate level (about 20 to 30 minutes) and not intense but continuous (at least every other day), has a significant impact on reducing the adverse and secondary complications of their disability.

Recommendations:

1.Development of rehabilitation programs: Establish and expand comprehensive rehabilitation programs that include physiotherapy, occupational therapy, and speech therapy. 2.These programs should be designed according to the specific needs of each individual. 2. Education: Provide necessary training for people with disabilities, especially in the areas of life, vocational, and social skills. This training can help increase their independence and self-sufficiency. 3. Environmental accessibility: Design and implement public and private spaces (such as buildings, parks, and means of transportation) in a way

FULL TEXTS BOOK

that is accessible to people with disabilities. This includes installing ramps, elevators, and other appropriate equipment. 4. Raising public awareness: Conducting awareness campaigns for the community to reduce discrimination and increase acceptance of people with disabilities. This can include workshops, seminars, and media programs. 5. Development of assistive technologies: Supporting research and development of new technologies that can help people with disabilities improve their quality of life, such as prosthetics, mobility devices, and special software. 6. Financial and insurance support: Creating financial and insurance support policies that can reduce the costs of treatment and rehabilitation for people with disabilities. 7. Job opportunities: Providing suitable job opportunities and vocational training for people with disabilities so that they can be active in the labor market. 8. Creating support groups: Forming support groups and associations that can help exchange experiences, information, and emotional support for people with disabilities. 9. Participation in decision-making: Encouraging people with disabilities to participate in decision-making processes related to social policies and programs that affect their lives. 10. Developing sports activities: Creating appropriate sports facilities and special sports programs for people with disabilities that help increase their physical and mental health.

Conclusion

Movement modification, as a key tool in improving the quality of life of people with motor disabilities, requires cooperation and synergy between governments, organizations, international institutions and society. Governments should develop support policies and provide the necessary financial resources to expand movement modification programs at the national and local levels. This can include establishing specialized treatment and sports centers, providing appropriate equipment and creating accessible spaces. Non-governmental organizations and charities can also help improve the level of public knowledge about the importance of movement modification by implementing educational and awareness-raising programs. These organizations can help improve the quality of services provided to people with motor disabilities by organizing workshops and training courses for trainers and professionals. International institutions also play an important role in promoting standards and best practices in the field of movement modification. These institutions can help developing countries design and implement effective programs to improve the situation of people with disabilities by providing financial and technical resources, supporting research projects, and exchanging experiences. In addition, public participation in this process is crucial. Increasing public awareness and changing attitudes toward people with disabilities can lead to a more accepting and supportive society. Through voluntary activities and social support, people can help improve the quality of life of these people. Finally, paying attention to the specific needs and challenges of people with mobility disabilities, through comprehensive cooperation between governments, organizations, international institutions, and society, can lead to the formation of a favorable environment for the growth and development of these people. These collective efforts will not only improve the quality of life of people with disabilities, but will also help develop a more just and inclusive society.

REFERENCES

- The Persian Language and Literature Academy has used the word "disability" instead of "disability" in English in its approved equivalents. "Dictionary of Approved Words of the Academy - Eighth Office, Latin Section". Persian Language and Literature Academy.

- Sharifian Sani, Maryam, Sajjadi, Homeira, Toloei, Fereshteh, and Kazemnejad, Anushirvan. (2006). Girls and Women with Physical and Motor Disabilities: Needs and Problems. Rehabilitation Archives (Rehabilitation), 7 (2 (Series 25)), 41-48.

FULL TEXTS BOOK

- Ganji, Mohammad; Behrouzian, Behrouz; Nikkhah Ghamsari, Narges; Social Life of People with Physical and Motor Disabilities in Iran (Systematic Review of Studies in the Period 1400-1375) Welfare and Social Development Planning Fall 1401 - No. 52, pp. 74-116.

- Ghane Azabadi, Saeed; Nezamabadi Farahani, Leila; Saadat, Maral; Zakarian, Seyed Abolfazl; Corresponding author: Abdi, Kianoush; Investigating the effect of employment status and job type on job stress and general health of employees with physical and motor disabilities in vocational training centers under the coverage of the Tehran Welfare Department: A cross-sectional study, "Journal: Rehabilitation", Spring 1400 - Issue 86, pp. 75-85.Abidi J, Sharma D (May 2014). "Poverty, Disability, and Employment: Global Perspectives From the National Centre for Promotion of Employment for Disabled People". Career Development and Transition for Exceptional Individuals. 37 (1): 60–68.

- Mugueta-Aguinaga I, Garcia-Zapirain B (2017). "Is Technology Present in Frailty? Technology a Back-up Tool for Dealing with Frailty in the Elderly: A Systematic Review". Aging and Disease. 8 (2): 176–195. doi:10.14336/AD.2016.0901.
- (Mugueta & Garcia ,2017 : 176-195)

FULL TEXTS BOOK

LOSS OF CONSCIOUSNESS AND SLEEP DISORDER ASSOCIATED WITH TUBEROUS SCLEROSIS COMPLEX: A CASE REPORT

TÜBEROSKLEROZ KOMPLEKSİ İLE İLİŞKİLİ BİLİNÇ KAYBI VE UYKU BOZUKLUĞU: OLGU SUNUMU

***Şükran KAYGISIZ*[1]**

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9779-8239

***Tuba GÜL*[2]**

[2] Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroloji ABD, Ordu, TÜRKİYE.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6003-5975

ABSTRACT

Tuberous sclerosis complex (TSC) is a rare genetic disorder affecting the neurological, dermatological, cardiac, and renal systems. Epilepsy is the most common neurological manifestation in TSC patients, typically beginning in childhood, but it can also emerge in adulthood.

This case presents a 19-year-old female patient with a TSC1 mutation who was evaluated for loss of consciousness and convulsions. Her history revealed a seizure-like episode lasting approximately five minutes five months prior, and she reported excessive sleepiness over the past month. She had a prior diagnosis of obsessive-compulsive disorder. Physical and neurological examinations were normal.

Brain MRI showed suspicious signal changes in the right frontal region, suggestive of vascular malformation, along with T2A and FLAIR hyperintense foci in the frontal-parietal subcortical regions, consistent with cortical tubers. EEG findings indicated mild cerebral dysfunction. Since epilepsy occurs in approximately 80% of TSC patients, the late-onset seizure-like episode in this case suggests adult-onset TSC-related epilepsy. Additionally, the patient's hypersomnia raises the possibility of secondary hypersomnia associated with TSC, warranting further sleep studies.

Genetic testing confirmed a heterozygous positive TSC1 mutation. Individuals with TSC1 mutations are known to have milder seizure severity and a better cognitive prognosis compared to those with TSC2 mutations.

In conclusion, this case highlights that TSC can present with neurological symptoms in adulthood and emphasizes the importance of epilepsy and sleep disorder management in clinical care. Close monitoring for epilepsy and further evaluation of sleep disturbances are recommended.

Keywords: Tuberous sclerosis complex, epilepsy, loss of consciousness, sleep disorder, TSC1 mutation

ÖZET

Tüberoskleroz kompleksi (TSC), nörolojik, dermatolojik, kardiyak ve renal sistemleri etkileyen nadir bir genetik hastalıktır. Epilepsi, TSC hastalarında en sık görülen nörolojik bulgudur ve genellikle çocukluk çağında başlar, ancak erişkin yaşta da ortaya çıkabilir.

Bu olguda, TSC1 mutasyonu taşıyan 19 yaşındaki kadın hasta, bilinç kaybı ve kasılma şikayeti ile değerlendirilmiştir. Öyküsünde, beş ay önce yaklaşık beş dakika süren bir atak tariflenmiş olup, son bir aydır belirgin uyuma isteği bildirilmiştir. Psikiyatrik olarak obsesif kompülsif bozukluk tanısı bulunmaktadır. Fizik ve nörolojik muayeneleri normaldir.

FULL TEXTS BOOK

Beyin MRG'sinde sağ frontal bölgede vasküler malformasyon açısından şüpheli sinyal değişiklikleri ve kortikal tuberlerle uyumlu hiperintensite odakları saptanmıştır. EEG'de hafif serebral disfonksiyon izlenmiştir. TSC hastalarında epilepsi oranı %80 olup, bu vakada erişkin yaşta nöbet benzeri atak gözlenmesi, erişkin başlangıçlı TSC ilişkili epilepsiyi düşündürmektedir. Ayrıca, hastanın hipersomni şikayeti, TSC ilişkili uyku bozuklukları açısından değerlendirilmelidir.

Genetik testlerde TSC1 mutasyonu heterozigot pozitif olarak saptanmıştır. TSC1 mutasyonu taşıyan bireylerde nöbetlerin daha hafif seyretme ve bilişsel prognozun daha iyi olma eğilimi bilinmektedir.

Sonuç olarak, bu olgu TSC'nin erişkin yaşta nörolojik belirti verebileceğini, epilepsi ve uyku bozukluklarının klinik yönetimde önemli olduğunu göstermektedir. Epilepsi açısından yakın takip ve uyku bozuklukları için ileri incelemeler önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tüberoskleroz kompleksi, epilepsi, bilinç kaybı, uyku bozukluğu, TSC1 mutasyonu

INTRODUCTION

Tuberous sclerosis complex (TSC) is a genetic disorder affecting multiple organ systems, including neurological, dermatological, cardiac, and renal systems. This syndrome is particularly characterized by various neurological manifestations, most notably epilepsy. Seizures typically begin in childhood, but new onset in adulthood is also possible. TSC is further associated with cognitive impairments, behavioral abnormalities, and psychiatric disorders. This case presentation discusses a 19-year-old patient carrying a TSC1 mutation, evaluated for suspected epileptic seizures.

Tuberous sclerosis complex arises from mutations in the TSC1 and TSC2 genes. These genes encode the proteins hamartin and tuberin, respectively, which serve as tumor suppressors regulating cell growth and differentiation. Mutations in TSC2 are more common and generally lead to more severe symptoms. Dysfunction of these proteins results in uncontrolled cellular proliferation and the development of hamartomas in various organs (Nellist, M., et al., 2015).

Diagnostically, early recognition of TSC is often facilitated by imaging techniques such as computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI). These methods enable the identification of lesions in the brain, heart, and other organs, significantly improving the diagnostic process (Roth, J., et al., 2019).

The history of TSC begins in the 1800s with dermatologists identifying distinctive facial rashes, and progresses with neurologist Vogt's early 20th-century description of the diagnostic triad of epilepsy, intellectual disability, and adenoma sebaceum. In 1979, Gomez provided a comprehensive definition that solidified the modern understanding of the disease. These historical milestones have significantly enhanced the understanding and management of the disease (Curatolo, P., ed. 2003).

CASE PRESENTATION

A 19-year-old female patient was brought to the emergency department with symptoms of altered consciousness, convulsions, and trembling. Upon initial examination in the emergency room; she was notably somnolent, opening her eyes only to painful stimuli, and appeared blank. Bilateral pupillary mydriasis was present, and lactate levels were elevated. No evident lateralizing signs were observed. It was considered that the patient was in a postictal state following a seizure. Brain MRI: Suspect signal changes in the right frontal area suggestive of a vascular malformation were observed. T2A and FLAIR hyperintense foci consistent with cortical tubers were seen in both frontal-parietal subcortical areas (Figure 1).

FULL TEXTS BOOK

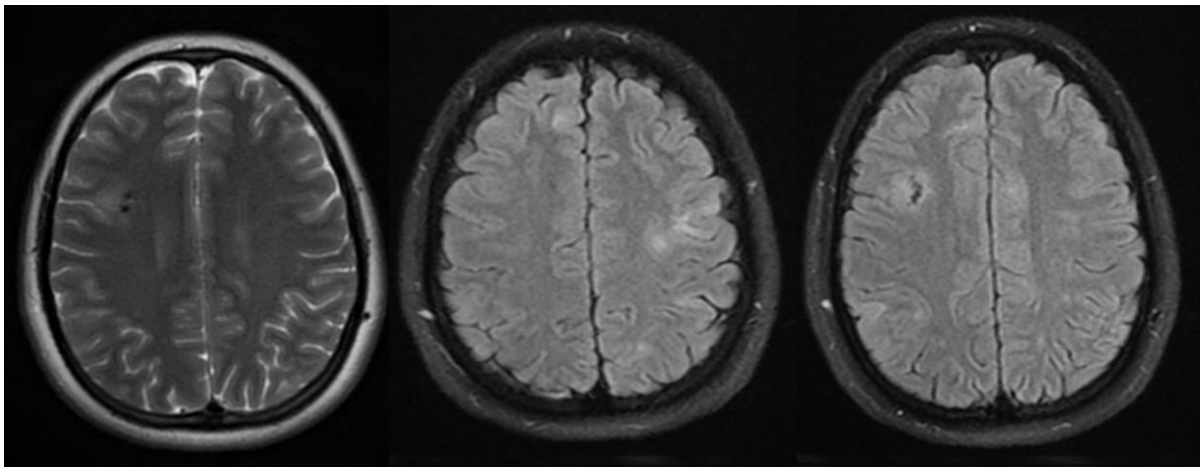


Figure 1*: T2A and FLAIR hyperintense foci consistent with cortical tubers were seen in both frontal-parietal subcortical areas.*

Further investigation, diagnosis, and treatment were pursued in the neurology department. She had experienced similar symptoms approximately five months prior, with about a 5-minute duration of unconsciousness and convulsions without urinary incontinence. At that time, no issues were identified in the emergency department, and her condition was considered psychogenic due to stress. She has been followed by pediatric psychiatry since the age of 10 for Obsessive-Compulsive Disorder (OCD), with increasing introversion, lethargy, and marked desire to sleep over the past year. Recently, she had episodes of brief disorientation and drowsiness even in crowded environments. Her psychiatric treatment was adjusted five months ago following a seizure episode, and the dose of her tricyclic antidepressant was increased two weeks ago. There is no history of febrile illness or trauma, and she had attention issues in elementary school with incomplete and disjointed notes and low school grades attributed to emotional stress due to parental conflict. She was not taken to a doctor for these academic difficulties. During middle school, she received dermatological treatment for acne-like lesions on her face and neck, which were told to subside after puberty. Larger lesions on her neck were treated with cautery and even prayers by a religious figure. The lesions would reappear even if they initially subsided. Her childhood absences continued into adolescence. She would drop items while setting the table, stop in the middle of the road, and had several near misses with cars, leading her family to restrict her from traveling alone for the past few years. Her psychiatrist attributed these symptoms to hormonal changes during adolescence without further investigation. In her family history, her grandmother also had...

Upon admission to the neurology department, the examination revealed: Inspection; a few milimetric skin-colored raised lesions on the thin skin of the nose and under the eyes, and papilloma-like lesions on the neck were observed. She continuously rubbed her hands and responded to questions in a low voice with her head bowed. Neurological examination showed brisk deep tendon reflexes in all extremities, slight flattening of the right nasolabial fold, with other neurological examinations being normal. No pathological findings were noted in laboratory values, and a preliminary diagnosis of Tuberous Sclerosis was made, with consultation from cardiology, ophthalmology, and internal medicine departments for other system involvements. Consultations and tests did not reveal any other systemic involvements. Dermatology was consulted for skin lesions, and tissue from the neck lesions tested negative for Herpes Papilloma virus. EEG showed findings consistent with mild cerebral dysfunction. Genetic testing referred for further neurological investigation returned positive for the TSC1 gene (NM_000368) heterozygous. The patient was diagnosed with Tuberous Sclerosis and started on medical treatment.

FULL TEXTS BOOK

The patient's childhood episodes of freezing and spacing out, previously considered attention lapses, are likely to have been absence seizures that began during that time. The lesions associated with her psychiatric profile are thought to be linked to lesions in brain areas responsible for personality and executive functions, but without an MRI from that time, a definitive conclusion is impossible. The skin lesions attributed to puberty are now clearly linked to Tuberous Sclerosis. The variety of clinical manifestations with which Tuberous Sclerosis can present and the co-occurrence of different clinical signs should always be considered indicative of a syndrome.

DISCUSSION

Tuberous sclerosis complex (TSC) is recognized as a genetic, multisystem disorder that affects neurocutaneous systems. This discussion will provide a comprehensive analysis supported by current literature on the evolution of symptoms, diagnostic process, and multidisciplinary treatment approaches detailed in the case presentation.

TSC is characterized by mutations in the TSC1 and TSC2 genes. The protein products of these genes, hamartin and tuberin, suppress the mammalian target of rapamycin (mTOR) signaling pathway, which regulates cell growth and differentiation. Mutations lead to the hyperactivation of this pathway, triggering the development of benign tumors (hamartomas) in various tissues. This molecular mechanism plays a central role in understanding the clinical features and treatment strategies of TSC (Northrup, H., & Krueger, D.A., 2013).

Recent studies emphasize the importance of employing more precise methods for detecting mutations in the TSC1 and TSC2 genes. These mutations exhibit a wide phenotypic variability and can significantly influence the severity of the disease (Tyburczy, M.E., et al., 2020). Additionally, next-generation sequencing (NGS) techniques facilitate the early and accurate diagnosis of TSC, aiding in the development of personalized treatment strategies for patients (Henske, E.P., Jansen, L.A., et al., 2016).

TSC presents with a variety of clinical manifestations including skin lesions, seizures, intellectual disabilities, and renal and pulmonary lesions. Diagnosis typically relies on clinical criteria and radiological findings. Indicative findings such as skin lesions, a history of seizures, and genetic test results are pivotal for diagnosis. The characteristics supporting a TSC diagnosis are defined by international consensus (Northrup, H., & Krueger, D.A., 2013).

In the management of TSC, especially in advanced stages, mTOR inhibitors play a significant role. Everolimus has the capability to slow the growth of TSC-associated tumors, such as renal angiomyolipomas and subependymal giant cell astrocytomas (SEGA). The use of everolimus has led to substantial clinical improvements and enhanced quality of life (Franz, D.N., et al., 2013). Reports also indicate its beneficial effects on neuropsychiatric symptoms (Kingswood, J.C., et al., 2019).

Seizure management and neuropsychiatric complications are prioritized in the treatment planning for TSC patients. Seizures are managed with antiepileptic drugs, while various psychotherapeutic techniques and appropriate medications are used for behavioral and learning disorders. This multidisciplinary approach holds the potential to improve the overall functionality of the patient (de Vries, P.J., et al., 2015). Recent studies have highlighted the importance of developing new approaches for better management of cognitive functions and behavioral issues in TSC patients. In this regard, cognitive therapies and specialized education programs play a significant role in supporting the social and educational needs of TSC patients (de Vries, P.J., Belousova, E., et al., 2018).

The complex nature of TSC necessitates a multidisciplinary approach, involving specialties such as dermatology, neurology, cardiology, ophthalmology, and psychiatry. In this case, consultations on various symptoms facilitated a comprehensive evaluation and the formulation of an integrated treatment

FULL TEXTS BOOK

plan. International consensus guidelines are continuously updated to coordinate this collaboration and standardize treatment protocols (Northrup, H., Krueger, D.A., International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group, 2018).

In conclusion, this case highlights the genetic, clinical, and therapeutic dimensions of TSC, integrating current scientific data and treatment approaches to understand and manage this complex disease effectively. The importance of early diagnosis and multidisciplinary treatment strategies is clearly demonstrated, providing a guideline for similar cases and contributing to improved patient outcomes.

REFERENCES

- Crino, P. B., Nathanson, K. L., & Henske, E. P. (2006). The tuberous sclerosis complex. *New England Journal of Medicine*, 355(13), 1345-1356. doi:10.1056/NEJMra055323
- Curatolo, P. (Ed.). (2003). *Neurocutaneous Disorders*. Cambridge: Cambridge University Press.
- de Vries, P. J., Whittemore, V. H., Leclezio, L., Byars, A. W., Dunn, D., Ess, K. C., ... & Jansen, A. C. (2015). Tuberous sclerosis associated neuropsychiatric disorders (TAND) and the TAND Checklist. *Pediatric Neurology*, 52(1), 25-35. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2014.10.004
- Franz, D. N., Belousova, E., Sparagana, S., Bebin, E. M., Frost, M., Kuperman, R., ... & Kingswood, J. C. (2013). Efficacy and safety of everolimus for subependymal giant cell astrocytomas associated with tuberous sclerosis complex (EXIST-1): a multicentre, randomised, placebo-controlled phase 3 trial. *The Lancet*, 381(9861), 125-132. doi:10.1016/S0140-6736(12)61134-9
- Henske, E. P., Jansen, L. A., Beckham, J. T., & Schwindinger, W. F. (2016). Advances in the management of tuberous sclerosis complex. *Annual Review of Medicine*, 67, 157-172. doi:10.1146/annurev-med-051914-021627
- Kingswood, J. C., d'Augères, G. B., Belousova, E., Ferreira, J. C., Carter, T., Castellana, R., ... & Jozwiak, S. (2019). TuberOus SClerosis registry to increase disease Awareness (TOSCA) – baseline data on 2093 patients. Orphanet Journal of Rare Diseases, 14(1), 2. doi:10.1186/s13023-018-0979-6
- Nellist, M., Brouwer, R. W., Kockx, C. E., van Veghel-Plandsoen, M., Withagen-Hermans, C., & Prins-Bakker, L. (2015). Targeted next generation sequencing reveals previously unidentified TSC1 and TSC2 mutations. BMC Medical Genetics, 16(1), 10. doi:10.1186/s12881-015-0153-5
- Northrup, H., & Krueger, D. A.; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. (2013). Tuberous sclerosis complex diagnostic criteria update: Recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference. Pediatric Neurology, 49(4), 243-254. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2013.08.001
- Roth, J., Roach, E. S., Bartels, U., Jóźwiak, S., Bissler, J., Franz, D. N., ... & Belousova, E. (2019). Subependymal giant cell astrocytoma: diagnosis, screening, and treatment. Recommendations from the International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference 2012. Pediatric Neurology, 39(6), 439-444. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2013.08.001
- Tyburczy, M. E., Jozwiak, S., Malinowska, I. A., Chekaluk, Y., Pugh, T. J., Dibb, N. J., ... & Henske, E. P. (2020). A spectrum of mutations in TSC1 and TSC2 genes: From detection to implication in tumorigenesis. Genes, Chromosomes & Cancer, 59(8), 456-463. doi:10.1002/gcc.22815
-

FULL TEXTS BOOK

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ASTRONOMİ KONULARINDAKİ KAVRAMSAL ANLAMA DÜZEYLERİ VE UZAMSAL DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MIDDLE SCHOOL STUDENTS CONCEPTUAL UNDERSTANDING LEVELS OF ASTRONOMY TOPİCS AND THEİR SPATIAL THINKING SKILLS

Tuğçe AYDEMİR

Ankara Gazi üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Yenimahalle/Ankara

ORCID NO: 0009000873746790

Prof. Dr. Salih ATEŞ

Ankara Gazi üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Yenimahalle/Ankara

ORCID NO: 0000000304250982

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeyleri ve uzamsal düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemi ve tarama deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Erzurum ilininin Hınıs ilçesinde öğrenim gören 351 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama sürecinde, Astronomi Kavram Testi (AKT) ve Uzamsal Yetenek Testi (UYT) kullanılmıştır. AKT Güneş, Dünya ve Ay Ünitesindeki astronomi konularındaki temel kavramları ölçen 26 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir testtir. UYT öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerini ölçmek için geliştirilmiş bir testtir, 45 sorudan ve üç alt boyuttan (uzamsal ilişkiler, uzamsal görselleştirme ve uzamsal yönelim) meydana gelmektedir. Araştırmanın verilerin analizinde betimsel istatistikler, korelasyon analizi ve ANOVA test teknikleri kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeyleri ile uzamsal düşünme becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu görülmüştür. Bu ilişkinin uzamsal düşünmenin hangi alt boyutundan kaynaklanmış olabileceğine bakmak için uzamsal düşünme testinin alt boyutlarıyla kavramsal anlama düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Uzamsal İlişkiler ve Uzamsal Yönelim alt boyutlarıyla kavramsal anlama arasında yüksek düzeyde ilişki görülürken, Uzamsal Görselleştirme boyutuyla kavramsal anlama arasında istatistiksel olarak anlamı bir ilişki görürülmemiştir. Cinsiyet değişkeni açısından yapılan analizler sonucunda, kız öğrencilerin kavramsal anlama ve uzamsal düşünme becerilerinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, uzamsal düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitim stratejilerinin öğrencilerin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeylerini artırmada etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavramsal anlama, uzamsal düşünme becerileri, astronomi eğitimi, fen bilimleri öğretimi.

ABSTRACT

This study aims to investigate the relationship between seventh-grade students' levels of conceptual understanding in astronomy and their spatial thinking skills. The survey method was used in the study. The study's sample consisted of 351 seventh grade students studying in Hınıs district of Erzurum province in the 2024-2025 academic year. Astronomy Concept Test (ACT) and Spatial Ability Test

FULL TEXTS BOOK

(SAT) were used for the data collection. The ACT is a 26-item multiple-choice test that measures the basic concepts in the Sun, Earth, and Moon unit. The SAT consists of 45 questions and three subscales (spatial relationships, spatial visualization, and spatial orientation) that measure students' spatial thinking skills. Descriptive statistics, correlation analysis and ANOVA test techniques were used to analyze the data. As a result of the data analysis, it was seen that there was a positive and significant relationship between students' conceptual understanding levels in astronomy topics and their spatial thinking skills. To identify the potential sub-dimension of spatial thinking from which this relationship may have originated, an examination was conducted of the relationship between the sub-dimensions of the spatial thinking test and the levels of conceptual understanding. While there was a high level of relationship between the Spatial Relationships and Spatial Orientation sub-dimensions and conceptual understanding, there was no statistically significant relationship between the Spatial Visualization dimension and conceptual understanding. Analyses in terms of gender variable showed that female students had higher conceptual understanding and spatial thinking skills than male students. Consequently, educational strategies aimed at fostering spatial thinking skills are considered effective in improving students' conceptual understanding of astronomy subjects. The study's findings were evaluated by comparing them with the results of the studies in the literature.

Keywords: Conceptual understanding, spatial thinking skills, astronomy education, science teaching.

GİRİŞ

Bilimin ortaya çıkmasının temel nedenlerinden biri insanlardaki öğrenme isteğidir ve bilimsel bilginin elde edilmesi sürecinde bilimsel yöntemlerin kullanılması gereklidir (Bostan, 2008). Fen bilimleri eğitimi, bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlamak açısından büyük bir öneme sahiptir. Ülkemizde fen bilimleri dersi öğretim programları ve eğitimi zaman içinde çeşitli reformlara uğrayarak günümüzdeki halini almıştır (MEB, 2007a, 2008a, 2008b, 2009a).

Fen bilimleri öğretim programlarını temel amaçlarından biri fen okuryazarı bireyler ya da fen okuryazarı bireylerden oluşan bir toplum oluşturmaktır. Fen okuryazarlığının temel bileşenlerinden biri fen bilimlerindeki temel kavramlara ait bilgilerdir (Ateş, 2023). Bu bağlamda öğrencilerin temel bilimsel kavramları anlamaları, bilimsel süreç becerilerini kazanmaları ve fenle ilgili kariyer bilincine sahip olmaları hedeflenmektedir. Bu nedenle öğrencilerin belirli konulardaki kavramsal anlama düzeylerini belirlemek varsa muhtemel kavram yanılgılarını ortay çıkarmak önem arz etmektedir. (Yağbasan & Çiçek, 2003).

Astronomi, bireylerin evreni anlama sürecinde temel bir alan olup bu konudaki temel kavramlar fen okuryazarlığının önemli bilgi bileşenlerindendir. Ancak, özellikle ortaokul düzeyinde öğrencilerin bu kavramları anlamakta zorlandıkları ve kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir (Kavanagh, 2008). Astronomi konularını ve kavramlarının öğrenilmesini etkileyeceği düşünülen faktörlerin araştırılması ve öğretim ve öğrenme sürecini geliştirme çalışmaları önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeyleri ve uzamsal düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Bu doğrultuda, uzamsal düşünme becerileriyle kavramsal anlamanın ilişkisini incelemek, fen eğitimi ve öğretim programlarının etkinliğini arttırmak açısından önemlidir. Uzamsal düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik stratejilerin belirlenmesi, öğrencilerin astronomi konularında daha derin bir kavramsal anlama geliştirmelerine katkı sağlayabilir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemi, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Erzurum ili Hınıs ilçesinde öğrenim gören 351 yedinci

FULL TEXTS BOOK

sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak öğrencilerin Astronomi konularında ki kavramsal anlama düzeylerinin ölçmek amacıyla geliştirilen "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi Ünitesine Yönelik Başarı Testi" (AKT) kullanılmıştır (Demirçalı, 2016). AKT, Güneş, Dünya ve Ay konularındaki temel kavramları ölçen 26 maddelik çoktan seçmeli bir testtir. Yapılan analizler sonucunda testin güvenirlik katsayısı 0.781 olarak hesaplanmış olup, bu değer testin ölçümlerinin ve iç tutarlılığının güvenilir olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2009). Ayrıca, testin ortalama ayırt edicilik değeri yaklaşık 0.51 olarak belirlenmiştir.

Bunun yanı sıra, öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerini değerlendirmek amacıyla Newton ve Bristoll (2011) tarafından geliştirilen ve Demirkan (2018) tarafından Türkçeye uyarlanan Uzamsal Yetenek Testi (UYT) kullanılmıştır. Bu test, bireylerin zihinsel olarak cisimlere hareket kazandırabilme, şekil ve cisimleri farklı açılardan hayal edebilme, nesneleri zihinde parçalara ayırma ve birleştirme becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. UYT uzamsal düşünme becerilerini ölçmek için geliştirilmiş olup 45 maddeden oluşmaktadır ve uzamsal ilişkiler, uzamsal görselleştirme ve uzamsal yönelim olmak üzere üç alt boyutu bulunmaktadır. Yapılan analizlerde, ölçeğin sorularının açık ve anlaşılır olduğu görülmüş ve güvenirlik katsayısı 0.75 olarak hesaplanmıştır (Abdioğlu, 2022). Bu bağlamda, çalışmada kullanılan testlerin geçerli ve güvenilir olduğu, öğrencilerin akademik başarılarını ve uzamsal düşünme becerilerini ölçmek için uygun araçlar sunduğu söylenebilir. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, korelasyon analizi ve ANOVA test teknikleri kullanılmıştır.

Tablo 1. *KAT ve UYT Testlerine İlişkin Betimsel İstatistikler*

Test	N	Min	Max	$\bar{X}$	s
KavAnlama	351	5	23	13,92	3,653
UzamsalDus	351	15	40	26,82	4,720
UzamDus1	351	9	30	18,89	4,588
UzamDus2	351	0	12	6,74	1,695

Tablo 1'de uygulanan testlere ait betimsel istatistikler görülmektedir. Tablo 2'de ise korelasyon analizleri görülmektedir. Elde edilen veriler, öğrencilerin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeyleri ile uzamsal düşünme becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir ($r=0.68$, $p<0.05$). Bu sonuç, uzamsal düşünme becerilerinin astronomi konularındaki kavramsal anlamayı desteklediğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, uzamsal düşünme becerilerinin alt boyutları incelendiğinde uzamsal ilişkiler ve uzamsal yönelim alt boyutlarıyla kavramsal anlama arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, uzamsal görselleştirme boyutuyla istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu durum, öğrencilerin astronomi konularını kavramasında uzamsal ilişkileri ve yönelim becerilerini etkin olarak kullandıklarını göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. *Korelasyon Analiz Tablosu*

	KavAnlama	UzamsalDus	UzamDus1	UzamDus2	UzamDus3
KavAnlama	1	,812**	,754**	-,027	,643**
UzamDus	,812**	1	,932**	-,032	,771**
UzamDus1	,754**	,932**	1	-,382**	,707**
UzamDus2	-,027	-,032	-,382**	1	-,149
UzamDus3	,643**	,771**	,707**	-149**	1

- Uzamsal düşünme becerisi arttıkça, kavramsal anlama da artıyor.
- Uzamsal Düşünme 3 (UzamDus3) ile ($r = 0.643$, $p < 0.01$) → Orta-güçlü pozitif korelasyon

Belirli uzamsal düşünme becerileri, kavramsal anlamayı olumlu etkiliyor.

- Uzamsal Düşünme 2 (UzamDus2) ile ($r = -0.027$, $p = 0.617$) → Anlamlı değil

Kavramsal anlama ile UzamDus2 arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 3. *ANOVA Tablosu*

	SS	df	KO	F	p
KavAnlama*Cinsiyet	308,863	1	308,863	24,712	,000
UzamsalDus*Cinsiyet	514,913	1	514,913	24,673	,000

- $F = 24.712$, $p < 0.001$ → Anlamlı fark var
- Eta = 0.257 → Orta düzeyde etki

Tablo 3' cinsiyet değişkenine bağlı kavramsal anlama ve uzamsal düşünme becerileri arasındaki ilişkiye ait ANOVA tablosu görülmektedir. Cinsiyet, kavramsal anlama üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. Ancak etki büyüklüğü ($Eta^2 = 0.066$) düşük olduğundan, cinsiyetin etkisi sınırlıdır.

- $F = 24.673$, $p < 0.001$ → Anlamlı fark var
- Eta = 0.257 → Orta düzeyde etki

Bu verilere dayanarak; cinsiyet, uzamsal düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir ($Eta^2 = 0.066$), ancak etki büyüklüğü yine düşük-orta seviyededir.

Cinsiyet değişkeni açısından yapılan analizlerde, kız öğrencilerin hem kavramsal anlama hem de uzamsal düşünme becerilerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

SONUÇ-TARTIŞMA

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin astronomi konularındaki kavramsal anlama düzeyleri ile uzamsal düşünme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerinin gelişmiş olmasının, astronomi konularındaki kavramsal anlamalarını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Özellikle, üç boyutlu düşünme, mental rotasyon ve perspektif alma gibi uzamsal becerilerde yüksek başarı gösteren öğrencilerin, gök cisimlerinin hareketleri, Ay'ın evreleri

FULL TEXTS BOOK

ve Güneş Sistemi gibi konularda kavramsal anlama düzeylerinin daha yüksel olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, literatürdeki bazı çalışmalarla da örtüşmektedir (Özdemir & Clark, 2007; Kurnaz & Yiğit, 2010).

Uzamsal düşünmenin fen bilimleri eğitiminde kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Literatürde uzamsal becerilerin gelişiminin özellikle STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) alanlarında akademik başarıyı artırdığına dair birçok bulgu bulunmaktadır (Uttal et al., 2013). Bu bağlamda, ortaokul seviyesindeki öğrenciler için geliştirilecek astronomi eğitimi programlarının, görsel-uzamsal düşünmeyi destekleyici etkinlikler içermesi gerektiği önerilmektedir. Özellikle sanal gerçeklik uygulamaları, artırılmış gerçeklik destekli eğitim materyalleri ve üç boyutlu modelleme etkinlikleri, öğrencilerin uzamsal bilişlerini destekleyerek kavramsal anlamalarını güçlendirebilir. Bu bağlamda, fen bilimleri eğitiminde uzamsal düşünmeyi destekleyici etkinliklerin ders programlarına dahil edilmesi önerilmektedir.

Ayrıca, cinsiyet açısından ortalama puanlardaki farklılıklarının belirgin olması nedeniyle, bu farkların azaltmasına yönelik stratejik oyunlar, dinamik görseller ve fiziksel manipülasyonlar içeren etkinlikler yapılmalıdır (Newcombe, 2010).

Elde edilen bulgular ışığında, ortaokul düzeyinde astronomi eğitiminin daha etkili hâle getirilmesi için şu önerilerde bulunulabilir. Uzamsal Düşünmeyi Destekleyici Materyaller: Ders programlarına artırılmış gerçeklik, üç boyutlu modelleme ve interaktif simülasyonlar içeren eğitim materyalleri eklenmelidir. Öğretmen Eğitimi**:** Fen bilimleri öğretmenlerine, uzamsal düşünme becerilerini destekleyici pedagojik yaklaşımlar konusunda hizmet içi eğitimler sunulmalıdır. Disiplinlerarası Yaklaşım: Astronomi eğitimi, matematik ve geometri gibi diğer derslerle ilişkilendirilerek uzamsal becerilerin gelişimi desteklenmelidir.

Sonuç olarak, bu araştırma uzamsal düşünme becerilerinin astronomi kavramlarını anlamada kritik bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Eğitim programlarının, öğrencilere uzamsal düşünme becerilerini kazandıracak şekilde yapılandırılması, astronomi konularında kavramsal anlamayı geliştirebilir ve kavram yanılgılarını azaltabilir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, farklı yaş gruplarındaki öğrencileri ve çeşitli öğretim stratejilerini kapsayarak bu ilişkileri daha derinlemesine incelemesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abdioğlu, M. K. (2022, Eylül). “Ay'ın Evreleri " Konusunun Fen Bilimleri Dersi Müfredatındaki Yerinin Uzamsal Düşünme Becerisi Gelişimi ile İlişkilendirilmesi. Trabzon, Trabzon, Türkiye.

Abidinoğlu, M. (2023). “Ay’ın Evreleri” Konusunun Fen Bilimleri Dersi Programındaki Yerinin Uzamsal Düşünme Becerisi Gelişimi İle İlişkilendirilmesi . *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 36(2), 453-474.

Arslan, H. O., & İyibil, Ü. (2010). Astronomi eğitiminde kavram yanılgıları. *Eğitim ve Bilim, 35*(158), 36-47.

Ateş, S. 82023). Fen Okuryazarlığı. Palme Yayınevi, Ankara.

Benzer, A. İ. (2018). *Bilgisayar destekli üç boyutlu modelleme dersi etkinliklerinin öğrencilerin uzamsal yetenekleri ve derse yönelik tutumları üzerine etkisi.* Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

Bostan, A. (2008). Bilimin doğası ve öğretimi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi, 28*(2), 15-29.

Demirçalı, S. (2016, Haziran). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Zihinsel Model Gelişimine Etkisi: 7. Sınıf "Güneş, Sistemi ve Ötesi- Uzay Bilmecesi" Ünitesi Örneği . Ankara, Ankara/Yenimahalle, Türkiye.

FULL TEXTS BOOK

Emrahoğlu, N., & Öztürk, G. (2009). Öğrencilerin temel astronomi kavramlarını anlama düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37*, 145-158.

Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretimin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Gençer, A. (2006). Fen eğitiminde kavram yanılgıları ve öğretim stratejileri. *Milli Eğitim Dergisi, 171*(1), 67-78.

Kavanagh, R. (2008). "Spatial Thinking and Conceptual Understanding in Astronomy." *Journal of Science Education*, 45(3), 289-310.

Miller, G. A. & Smith, J. (2010). "Gender Differences in Spatial Ability and Science Achievement." *International Journal of STEM Education*, 7(2), 112-128.

National Research Council (2013). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: National Academies Press.

Kurnaz, M. (2007). Öğrencilerin fen kavramlarını öğrenme sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5*(2), 22-34.

Kurnaz, M., & Değirmenci, T. (2011). Fen bilimleri dersinde öğrenci kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8*(3), 54-68.

Kurnaz, M., & Sağlam Arslan, A. (2009). Astronomi eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımla kavram yanılgılarının giderilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(2), 89-104.

Kurnaz, M. A., & Yiğit, N. (2010). Uzamsal düşünme becerileri ve fen öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 52-64.

MEB (2007a, 2008a, 2008b, 2009a). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Newcombe, N. S. (2010). Picture this: Increasing math and science learning by improving spatial thinking. *American Educator*, 34(2), 29-35.

Özdemir, G., & Clark, D. B. (2007). An overview of conceptual change theories. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(1), 1-13.

Trumper, R. (2001). A cross-age study of junior high school students' conceptions of basic astronomy concepts. *International Journal of Science Education, 23*(11), 1111-1123.

Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training: A cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts. *Teaching and Teacher Education, 19*(3), 309-323.

Uttal, D. H., Miller, D. I., & Newcombe, N. S. (2013). Exploring and enhancing spatial thinking: Links to achievement in science, technology, engineering, and mathematics? *Current Directions in Psychological Science*, 22(5), 367-373.

Ünsal, Y., Güneş, B., & Ergin, Ö. (2001). Fen eğitiminde kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*(1), 135-145.

Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250-270.

Yağbasan, R., & Çiçek, A. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 65-74.

FULL TEXTS BOOK

TURKISH-JORDANIAN RELATIONS İN THE HERITAGE & TOURISM SECTOR (1921-2024)

Prof. Dr. Mohammed Waheeb

Hashemite University, Queen Rania College of Tourism and Heritage, Department of Sustainable Tourism

ABSTRACT

Jordan was under Ottoman rule from 1516 to 1918, during which the Levant entered a new era that lasted for several centuries and witnessed numerous changes in various fields, particularly in the cultural heritage sector.

As a result, the Ottomans established numerous landmarks and buildings across most of Jordan's governorates, many of which still stand today. These include fortresses in various regions and the Hejaz Railway, which was founded in 1900 during the reign of Sultan Abdul Hamid II. This railway connected Damascus to Amman and extended to Medina (Hejaz) in Saudi Arabia. Jordan remained under Ottoman rule for nearly four consecutive centuries, until the establishment of the Jordanian state in 1921.

Key Ottoman Heritage Sites in Jordan

Among the most notable examples of Ottoman tangible heritage in Jordan are the following:

- Ottoman Saraya Houses and Their Role in the Islamic Pilgrimage Route *Examples:* Saraya House in Irbid, Madaba, and Salt, among others.
- Ottoman Villages *Example:* The Ottoman village of Umm Qais, located within the Umm Qais archaeological site.
- Ottoman Fortresses ،*Examples:* Shubeib Fort in Zarqa-Dhiban Fort-Qatraneh Fort-Al-Hasa Fort-Aneiza-Ma'an- Fasou'a &Jizeh Fort

These forts and strongholds require investment in tourism development, particularly Jizeh Fort, which this study proposes to be transformed into an Islamic Pilgrimage Museum. This museum would benefit visitors, especially from the Islamic world, as well as foreign tourists from Europe, many of whom have written about these fortresses in their travel accounts. The project would also benefit the local community by encouraging tourism-related economic growth and fostering the preservation of this heritage for future generations.

Intangible Ottoman Heritage

The collection and documentation of intangible Ottoman heritage have become essential to prevent its loss, especially with the passing of elderly individuals who have preserved these traditions. This includes:

- Series on Ottoman Intangible Heritage in Jordan, covering:
- Folktales and Legends-Popular Medicine-Literature and Poetry-Folklore and Traditions-Proverbs and sayings
- Folk Stories Along the Ottoman Hejaz Railway Many stories are still passed down along the railway route, which was historically used for pilgrimage, military, and travel purposes.

Relations between Turkey and Jordan date back to the 1930s, when King Abdullah I, the founder of modern Jordan, became the first Arab leader to pay an official visit to the Republic of Turkey following World War I (1914-1918) and the establishment of the Turkish Republic in 1923.

FULL TEXTS BOOK

In 1937, Turkish President Mustafa Kemal Atatürk welcomed King Abdullah I to Turkey, marking the beginning of bilateral diplomatic relations between the two nations.

Over the years, Turkish-Jordanian relations have expanded significantly, with both countries sharing common regional interests. In recent years, these relations have grown stronger, reaching new levels of cooperation and understanding.

As part of ongoing bilateral visits to explore historical heritage, a delegation from the Turkish Higher Education Council visited the University of Jordan on an official trip. During this visit, agreements were signed for academic exchange programs with five Turkish universities. The delegation also toured the Archaeology and Folklore Museums at the university, expressing admiration for the exhibits and the similarities between Jordanian and Turkish traditions.

"Jordan sees Turkey as a nation with deep historical roots in this region, as well as strong political and economic potential. In addition, both nations share a common religious identity, which makes Turkey an important strategic partner for Jordan’s policymakers."

"Both the Jordanian government and its people have developed a highly positive perception of Turkey, largely due to Turkish media and TV dramas. These cultural influences have shaped new perspectives on Turkey, its people, and its everyday life, spanning all aspects since the 1990s."

Today, Turkish-Jordanian cooperation in heritage and tourism is evident through initiatives such as: TİKA (Turkish Cooperation and Coordination Agency) -Developing a major museum at the Hejaz Railway Station in Amman-Restoring historical Ottoman Mosques-Preserving Ottoman heritage sites. These initiatives reflect the growing and shared interest in expanding tourism and heritage collaboration between the two countries.

"It is no surprise that Jordan seeks to deepen and expand its relationship with Turkey in ways that benefit both nations and their people."

FULL TEXTS BOOK

TÜRKİYE'DE MONTESSORİ YAKLAŞIMI: EĞİTİM ORTAMLARI, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ VE MATERYAL KULLANIMI

THE MONTESSORI APPROACH IN TURKEY: LEARNING ENVIRONMENTS, TEACHER TRAINING and USE OF MATERIALS

Öğr. Gör. Dr. Beyhan Özge YERSEL

Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Programı, Ankara.

ORCID NO: 0000-0003-4736-1391

Öğr. Gör. Dr. Selin İKİZ

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokolu Çocuk Gelişimi Programı, Bilecik.

ORCID NO: 0000-0002-4315-6182

ÖZET

Montessori eğitimi, çocukların bireysel farklılıklarına, ilgi alanlarına ve keşfetme süreçlerine odaklanan, bağımsızlığı ve öz düzenlemeyi teşvik eden bir yaklaşımdır. Ülkemizde Montessori eğitimi, ağırlıklı olarak okul öncesi kademede uygulanmaktadır. Ancak yaklaşımın temel felsefesinin tam anlamıyla benimsenemediği, öğretmen eğitimi, materyal kullanımı ve eğitim ortamlarının Montessori standartlarına uygunluğu konusunda bazı eksiklikler olduğu görülmektedir. Araştırmalar, Türkiye'de Montessori eğitimi veren birçok kurumun yaklaşıma ilişkin yeterli donanıma sahip olmadığını, öğretmenlerin uluslararası standartlara uygun Montessori eğitimi almadığını ve kullanılan materyallerin Montessori felsefesine tam olarak uygun olmadığını göstermektedir. Ayrıca, Montessori eğitiminin ticarileşmesi, kısa süreli eğitim programlarıyla eğitmen yetiştirmenin yaygınlaşması ve eğitim kalitesinin denetim eksiklikleri nedeniyle standartlaştırılamaması eleştirilen bir başka konudur. Montessori yaklaşımının ülkemizde daha etkin uygulanabilmesi için öğretmen yetiştirme programlarının uluslararası standartlara uygun hale getirilmesi, eğitim ortamlarının yaklaşıma uygun şekilde düzenlenmesi ve okulların Montessori yaklaşımının felsefesine göre denetlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Montessori yaklaşımı, öğretmen eğitimi, erken çocukluk eğitimi

ABSTRACT

Montessori education is an approach that focuses on children's individual differences, interests, and exploration processes while promoting independence and self-regulation. In Turkey, Montessori education is primarily implemented at the preschool level. However, it is observed that the fundamental philosophy of the approach has not been fully embraced, and there are certain deficiencies in teacher training, material usage, and the suitability of educational environments to Montessori standards. Studies indicate that many institutions offering Montessori education in Turkey lack sufficient expertise in the approach, teachers have not received training in accordance with international standards, and the materials used are not entirely aligned with the Montessori philosophy. Additionally, the commercialization of Montessori education, the prevalence of short-term training programs for educators, and the lack of proper quality control have been criticized as factors preventing standardization. For the Montessori approach to be implemented more effectively in Turkey, teacher training programs should be aligned with international standards, educational environments should be

FULL TEXTS BOOK

structured according to the principles of the approach, and schools should be monitored based on Montessori philosophy.

Keywords: Montessori approach, teacher training, early childhood education

GİRİŞ

İtalya'nın ilk kadın doktoru olan Dr. Maria Montessori (1870–1952), 1907 yılında Roma'da kendi adını taşıyan ilk "Çocuk Evi"ni açmıştır. Tıp eğitimini tamamladıktan sonra psikiyatri alanında uzmanlaşan Montessori, özellikle zihinsel engelli çocuklarla çalışmış ve onların özel bir eğitimle gelişim gösterebileceğini savunmuştur. Bu alandaki öncülerden Itard ve Seguin'in çalışmalarını inceleyerek kendi yöntemlerini oluşturmuştur. Zihinsel engelli çocuklarla elde ettiği olumlu sonuçlardan yola çıkarak, benzer eğitim yaklaşımlarının normal gelişim gösteren çocuklar için de uygulanabileceğini öne sürmüştür (Oğuz & Köksal Akyol, 2006). Montessori yaklaşımı, çocuğun doğal yaratıcılığını destekleyen, bağımsız ve özgür bir öğrenme ortamı sunan, bireysel öğrenme süreçlerine fırsat tanıyan bir modeldir. Bu sistem, çocuklara iç disiplin, düzen, sorumluluk ve odaklanma becerileri kazandırmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşımda yetişkin sadece çocuğun çevreyle etkileşimini sağlayan bir aracıdır (Temel ve Toran, 2016). Bu özellikleri, Montessori yaklaşımının tipik gelişim gösteren çocuklarda da yaygın bir şekilde eğitim programı olarak kullanılmasını sağlamaktadır.

Gelişimi destekleyen ve bireysel farklılıkları önemseyen Montessori yaklaşımı Türkiye'de giderek popülerlik kazanan pek çok eğitim kurumunun ana öğretim felsefesi olarak tercih ettiği çağdaş eğitim yaklaşımlarından biridir (Şahin, 2016; Şahin, 2014). Montessori yaklaşımı ülkemizde çoğunlukla tipik gelişen çocuklara yönelik olarak hizmet vermektedir. Çıkış noktası "özel gereksinimli çocuklar" olsa da yaklaşım ülkemizde genellikle tipik gelişen çocuklara yönelmiştir. Bazı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde "Montessori yaklaşımına" uygun olarak eğitimler verildiği ifade edilmektedir. Ancak tıpkı tipik gelişen çocuklarda olduğu gibi özel gereksinimli çocuklara hizmet ettiği ifade edilen kurumların Montessori'ye uygunluğunun denetlenmesi, öğretmenlerin, ailelerin ve çocukların Montessori hakkında görüşlerinin alınması da faydalı olacaktır.

Montessori yaklaşımı farklı eğitim kademelerini de kapsayan bir eğitim yaklaşımıdır (Korkmaz, 2015). Ülkemizde Montessori yaklaşımını programlarına temel teşkil eden okullara bakıldığında eğitim kademeleri açısından daha çok okul öncesi eğitime yönelik olarak bu yaklaşımın uygulandığı görülmektedir. Bu açıdan Montessori yaklaşımının tüm eğitim kademelerinin ülkemizde uygulanabilmesi ve devlet okulları kapsamında yöntemin uygulanmasının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Montessori Yaklaşımında Öğrenme Ortamı

Montessori yaklaşımında öğrenme ortamı, eğitimin en önemli bileşenlerinden biri olarak görülmektedir. Çocuklara sunulan öğrenme ortamı her çocuğun bireyselliğine saygı duyularak, farklılıklarına fırsat tanınarak katılımı destekleyecek şekilde, doğallık ve düzeni oluşturacak biçimde tasarlanması gerekmektedir. Çocukların özgür ve bağımsız olarak eylemler gerçekleştirebildiği, gerçek yaşam deneyimleri yaşayabildiği sınıf ortamında çocukların hareket özgürlüğü ve estetik algıları desteklenmektedir (Korkmaz, 2005; Ulutaş ve Tutkun, 2015). İyi hazırlanmış, düzenli ve çocuk boyutlarındaki sınıf ortamları çocukların bağımsızlığını desteklemektedir (Lillard, 2011). Kural (2020) tarafından yürütülen araştırmada, İstanbul'daki dört farklı kurumda çalışan 13 Montessori eğitmeniyle yapılan görüşmeler sonucunda, eğitmenlerin sınıf ortamını çocukların gelişimine uygun şekilde düzenledikleri belirlenmiştir. Çocukların mekâna aidiyet hissini güçlendirmek amacıyla tüm eşya ve materyallerin onların boyutlarına uygun seçildiği görülmüştür. Ayrıca, sınıflarda ahşap malzemeler kullanılarak uyumlu bir çevre oluşturulmuş ve bu sayede dikkat dağıtıcı unsurların en aza indirildiği bir

FULL TEXTS BOOK

öğrenme ortamı sağlanmıştır. Erişen ve Güleş (2007) tarafından yapılan çalışmada da Montessori sınıflarında yer alan materyallerin çocuk boyutuna uygun ve güvenle kullanabilecekleri özelliklerde olduğu tüm materyallerin temiz ve estetik olarak iyi düzeyde olduğu görülmüştür.

Montessori Yaklaşımında Materyaller

Montessori yaklaşımında öğrenme sürecinde kullanılan materyallerin önemi büyüktür (Oğuz ve Köksal Akyol, 2006). Montessori sınıflarında, çocukların gerçek materyallerle çalışması esastır. Bu materyaller, çocuklara kendi hatalarını fark etme ve öz düzenleme becerisi kazandırma fırsatı sunar. Montessori yaklaşımında öğretmen, çocuğun hatasını doğrudan belirtmez; eğer çocuk hatasını fark edemiyorsa, bu henüz yeterli gelişimi göstermediğini işaret eder. Ancak zamanla, çocuk kendi hatalarını görebilecek ve bunları düzeltebilecektir (Tuğluk ve ark., 2006). Ayrıca Montessori yaklaşımında kullanılan eğitim materyallerinin pek çok duyuya hitap etme ve çocukların dikkatlerini meşgul ederek göreve olan ilgilerini sürdürmelerine katkı sağlamaktadır. Bu materyaller çocuklar tarafından farklı konu alanlarına göre düzenlenmiş pratik yaşam, dil, matematik gibi çeşitli etkinliklerde kullanabilmektedir (Demangeon ve ark., 2023).

Tuğluk ve ark. (2006), Montessori materyalleriyle ilgili beş temel unsurdan bahsetmektedir. Bunlar;

1. Çocuğun keşfetmek ve anlamak durumunda kaldığı güçlük ve hata materyalin sadece bir parçasında olmalıdır.
2. Materyallerin biçim ve kullanılış şekilleri basitten karmaşığa bir gelişme göstermelidir.
3. Materyaller dolaylı olarak çocuğu gelecekteki öğrenmeye hazırlamalıdır
4. Materyaller bir somut fikrin yansıması olmaktan öte soyut biçimler alırlar.
5. Montessori materyalleri, çocuğun kendi kendini eğitimi için hazırlanmıştır

Ayrıca çocuklar oynarken sınıf düzeninden ve malzemelerin korunmasından da sorumludurlar (Sarıaydın ve ark., 2009).

Ülkemizde Montessori materyallerine yönelik Korkmaz (2005) tarafından bir araştırma yürütülmüştür. Ülkemizdeki Montessori okullarının %60'ının Montessori materyallerinin tamamına sahip olmadığını saptamış, okulların %40'ında her gün aralıksız bir çalışma periyodu sağlanmadığını da tespit etmiştir. Yine aynı okulların üç yıllık gruplaşmayı da sağlayamadığını görmüş, bu periyodun ve karışık yaş gruplaşmasını sağlanmamasını bu eğitimin sadece Montessori materyallerinin ve ilkelerinin kullanıldığı bir eğitim olarak adlandırılabileceğinin göstergesi olarak yorumlamıştır. Gerçek bir Montessori okulunda bu standartlar mutlaka sağlanması gerektiğini, bu konudaki engellemelerin minimum düzeye indirilmesi için çaba harcanması gerektiğini vurgulamıştır. Aynı şekilde Açıkgöz (2018)'ün Türkiye'de Batman ili örnekleminde yapmış olduğu çalışmada da Montessori eğitim yaklaşımı için okul öncesi eğitim sürecinde materyal eksikliklerinin bulunduğu ve sınıf mevcutlarının da fazla olduğu yönünde öğretmen görüşleri elde edilmiştir. Özellikle günümüzde ülkemizdeki Montessori okullarını ele alan, eğitimcilerin niteliğini inceleyen, materyal kullanımını ve niteliğini kapsamlı olarak değerlendiren güncel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Montessori Yaklaşımında Öğretmen

Montessori yaklaşımında önemli bir diğer husus öğretmendir. Bu yaklaşımda öğretmen; çocuklara sunulan çevreyi hazırlamaktan sorumlu olan ve bu çevrede çocukların deneyimler kazanarak kendi kendilerini geliştirmesine imkan tanıyan kişidir. Montessori öğretmeni; uzmanlık ve kişilik yönünden çocuklara örnek olmak, sınıf içerisinde düzeni sağlamak, her bir çocuğun bireysel gelişim düzeyini, ilgi, ihtiyaç ve beklentilerini çok iyi bilmek, hangi materyalin hangi çocuklara uygun olabileceğine karar vermek, çocuklara materyallerin kullanımını uygun şekilde göstermek, çocukları çok iyi gözlemlemek ve gözlemlerini kaydetmek, çocukları sevmek ve aynı zamanda onlara saygı duymak durumundadır (Çakıroğlu Wilbrandt, 2019; Oğuz ve Köksal Akyol, 2006; Ulutaş ve Tutkun, 2015). Belirtildiği şekilde

FULL TEXTS BOOK

pek çok özelliği kendisinde barındırması beklenen öğretmenlerin eğitimine, yaklaşımın geliştiricisi olan Maria Montessori tarafından büyük önem verilmiştir. Maria Montessori eğitimle ilgili çalışmalarına başladığı süreçte öğretmen eğitimine de ağırlık vererek bu yönde eğitimlere başlamıştır (Ulutaş ve Tutkun, 2015). Günümüzde Montessori öğretmen eğitim programları birçok ülkede uluslararası kurslar aracılığı ile verilmektedir. Öğretmenler gerekli teorik ve uygulama içeren eğitimleri başarıyla tamamladıkları takdirde sertifika alarak yaklaşımın doğru ve etkili şekilde uygulanmasını sağlayabilmektedir. Fakat ülkemizde var olan bazı Montessori okullarının çalışanlarının tümünün bu eğitimi almadığı görülmektedir (Korkmaz, 2015). Bu da uygulanan Montessori yaklaşımı ile hedeflenen amaçlara ulaşılmasını etkileyebilmektedir. Ülkemizde Montessori eğiticiliği üzerine eğitim almış öğretmenlerin uygulamalar noktasında zorlandığı durumlar olabilmektedir. Örneğin; Aksoy (2020) tarafından Amerika ve Türkiye örneğindeki okul öncesi öğretmenlerinin Montessori yaklaşımına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada Türkiye örneğindeki öğretmenler açısından sınıf mevcudunun kalabalık olması, sınıfta tek bir öğretmenin çalışıyor olması, ebeveynlerin koruyucu davranışlarda bulunuyor olması, yaklaşımla ilgili kaynağa ulaşılamaması gibi durumların zorlayıcı olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretmenler açısından Montessori yaklaşımının uygulama stratejilerini bilmelerinin yanında özellikle bu stratejileri uygulayabilmek adına gerekli koşul ve olanakların da yerine getirilmesinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Montessori yaklaşımını uzun yıllar yapmış olduğu çalışmalar sonucu geliştiren Maria Montessori, bu yaklaşımın kendi prensip ve yöntemlerini uygulamak isteyenler için dünya çapında bir eğitim standardı geliştirmeyi hedeflemiştir. Bu kapsamda Uluslararası Montessori Derneği (AMI) yaklaşımın kendi ilkelerine göre eğitim veren kurumları denetleme, verilen uluslararası eğitimleri tamamlayan katılımcılara da Montessori Diploması verme hakkına sahiptir (Çakıroğlu Wilbrandt, 2019). Ülkemizde pek çok eğitim kurumu herhangi bir yasal yaptırım olmaksızın yaklaşımın bazı unsurlarını veya sadece bazı materyal gruplarını eğitim programlarında kullanarak Montessori yaklaşımını benimsediklerini iddia etmesinin yanında bir bütün olarak tüm ilke ve materyal grupları ile geçerli uluslararası kurumlardan öğretmenlik eğitimi alarak bu yaklaşımı benimseyen ve uygulayan eğitim kurumlarının sayısı ne yazık ki azdır (Korkmaz, 2015; Şahin, 2014). Bu nedenle ebeveynlerin çocukları için eğitim kurumu tercihi öncesinde mutlaka Montessori yaklaşımı hakkında bilgi veren kaynakları incelemesi ve bu yaklaşım hakkında bilgi sahibi olması verilen eğitimin kalitesini değerlendirebilmek adına önem taşımaktadır.

SONUÇ

Türkiye'de Montessori eğitimi yaygınlaşsa da öğretmen eğitimi, materyal kullanımı ve eğitim ortamlarının standartlara uygunluğu konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Eğitimin ticarileşmesi ve kısa süreli kurslarla eğitmen yetiştirme uygulamaları kaliteyi düşürmektedir. Montessori yaklaşımının daha etkili uygulanması için öğretmen eğitiminin güçlendirilmesi, materyal kullanımının standartlara uygun hale getirilmesi ve denetim mekanizmalarının iyileştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, S. (2018). *Fen eğitiminde okul öncesine yönelik yaklaşımlardan STEM ve Montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aksoy, P. (2020). Montessori yaklaşımının uygulandığı sınıflarda görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin Montessori yaklaşımının "farklı, güçlü ve zorlayıcı yanları" na ilişkin görüşleri: Amerika ve Türkiye örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7*(10), 278-309.

FULL TEXTS BOOK

Çakıroğlu Wilbrandt, E. (2019). *Montessori yöntemi, her yönüyle Montessori eğitimi ve etkinlik rehberi.* Final Kültür Sanat Yayınları.

Demangeon, A., Claudel-Valentin, S., Aubry, A., & Tazouti, Y. (2023). A meta-analysis of the effects of Montessori education on five fields of development and learning in preschool and school-age children. *Contemporary Educational Psychology, 73*, 102182. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102182

Erişen, Y., & Güleş, F. (2007). Montessori materyallerinin tasarım kalitesi özelliklerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (18)*, 287-305.

Korkmaz, E. (2015). *Montessori metodu, özgür çocuklar için eğitim.* Siyam Kitap.

Korkmaz, E. (2005). *Montessori metodu ve Montessori okulları: Türkiye'de Montessori okullarının yönetim ve finansman bakımından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kural, E. (2020). *Montessori eğitmenlerinin sınıf yönetimi uygulamalarına yönelik görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Lillard, A. S. (2011). Materials: What belongs in a Montessori primary classroom? Results from a survey of AMI and AMS teacher trainers. *Montessori Life, 22*, 18–32.

Mutlu, B., Ergişi, A., Ayhan, A. B., & Aral, N. (2012). Okul öncesi dönemde Montessori eğitimi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi, 1*(3), 113-128.

Oğuz, V., & Köksal Akyol, A. (2006). Çocuk eğitiminde Montessori yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15*(1), 243-256.

Sarıaydın, M., Tektaş, S., Tuncay, G., & Akgün, C. (2009). Erken çocukluk eğitiminde Avrupa uygulamaları. *Montessori Eğitimi Uygulama Raporu.* http://www.shcek.gov.tr/userfiles/MontessoriEgitimiUygulamaRaporu.pdf

Şahin, D. (2016). Erken çocukluk dönemine yönelik temel eğitim programları ve yaklaşımlar. İçinde İ. H. Diken (Ed.), *Erken çocukluk eğitimi* (ss. 92-130). Pegem Akademi.

Şahin, V. (2014). Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar. İçinde N. Avcı & M. Toran (Eds.), *Okul öncesi eğitime giriş* (ss. 49-74). Eğiten Kitap.

Temel, F., & Toran, M. (2016). Montessori eğitim yöntemi. İçinde F. Temel (Ed.), *Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar ve programlar* (ss. 141-187). Vize Yayıncılık.

Tuğluk, M. N., Gündoğdu, K., & Kaya, H. İ. (2006). Okul öncesi eğitimde Montessori yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, (13)*, 167-174.

Ulutaş, İ., & Tutkun, C. (2015). Montessori eğitim yöntemi ve uygulama örnekleri. İçinde F. Temel (Ed.), *Okul öncesi eğitimde alternatif yaklaşımlar* (ss. 43-72). Hedef CS Basın Yayın.

FULL TEXTS BOOK

BAĞLAMA EĞİTİMİ ALAN ÖĞRENCİLERİN GENEL ÇALGI PERFORMANSI ÖZ YETERLİK İNANCI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

AN EXAMINATION OF THE GENERAL INSTRUMENT PERFORMANCE SELF-EFFICACY BELIEF LEVELS OF STUDENTS RECEIVING BAGLAMA TRAINING[1]

Umut ŞENER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi, Müzik Eğitimi Doktora Programı Öğrencisi, Samsun, Türkiye,

ORCID: 0009-0004-3462-007X

Prof. Dr. Ferit BULUT

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

ORCID: 0000-0003-3016-7592

ÖZET

Bu araştırma mesleki müzik eğitimi kurumlarında eğitim alan bağlama öğrencilerinin çalgı performansı öz yeterlik inanç düzeylerinin genel durumunu incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada betimsel nitelikte genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2022-2023 yılında üniversitelerin; Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar/Müzik ve Sahne Sanatları Fakültesi ve Devlet Konservatuarlarında Müzik Bölümlerinde eğitim alan lisans kademesinde mesleki müzik eğitimi alan 137 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veriler literatür taraması yapılarak ve çalışma gurubuna Girgin'in (2015) "Çalgı Performansı Öz Yeterlik İnancı Ölçeği" uygulanarak toplanmıştır. Araştırma neticesinde, öğrencilerin çalgı performanslarına ilişkin öz yeterlik inancı düzeylerinin genel durumu tespit edilmiştir. Söz konusu tespitlerden hareket ile mesleki olarak bağlama eğitimi alan öğrencilerin çalgı performanslarına yönelik öz yeterlik inanç seviyelerinin pek olumlu seviyede olmadığı, ölçeğin alt boyutları bakımında ise kendilerini yetersiz görme düzeyleri düşükken, kendini yeterli görme ve psikolojik göstergeler seviyelerinin orta seviyede olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çalgı, Bağlama, Çalgı Performansı, Öz Yeterlik İnancı.

ABSTRACT

This research aims to examine the general status of instrument performance self-efficacy belief levels of baglama students studying in vocational music education institutions. A descriptive general survey model was used in the research. The study group of the research consists of 137 students receiving vocational music education at the undergraduate level by studying at the Faculty of Education, Faculty of Fine Arts/Music and Performing Arts, and Music Departments of State Conservatories of universities in the 2022-2023 year. The data were collected by reviewing the literature and applying the 'Instrument Performance Self-Efficacy Belief Scale' developed by Girgin (2015) to the study group. As a result of the research, the general status of the students' self-efficacy belief levels regarding their instrument performance was determined. Based on the findings mentioned earlier, it was concluded that the self-efficacy belief levels of the students receiving vocational baglama training regarding their instrument performances were not at a very high/positive level, and their self-efficacy and psychological indicator

[1] Bu araştırma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında tamamladığı yüksek lisans tezinin bir bölümünden hareket ile oluşturulmuştur.

FULL TEXTS BOOK

levels were at a moderate level, while their self-efficacy levels were low in terms of the sub-dimensions of the scale.

Key Words: Instrument, Baglama, Instrument Performance, Self-Efficacy Belief.

FULL TEXTS BOOK

GİRİŞ

Tüm bireylerin yaşantısında doğrudan veya dolaylı olarak yer alan müzik, onların duygu ve düşüncelerinin ifadesinde en önemli ve etkili araçlardan birisidir. Söz konusu etkinin arttırılmasında ve bireylerin müzikten yararlanmasın da ise müzik eğitimsel işlevi karşımıza çıkmaktadır. Bireye kendi yaşantıları ekseninde önceden belirlenmiş hedeflere yönelik istenen müzikal davranışları edindirme, söz konusu davranışları yine istenen yönde değiştirme ve geliştirme süreci şeklinde tanımlanan bu eğitim (Uçan, 2018: 33) Bilen'e (1995) göre müziksel işitme, ses, müzik beğenisi, çalgı çalma ve yaratıcılık eğitimi boyutları olarak ele alınmaktadır. Belirtilen boyutlar arasında çalgı eğitimi bireye müzikal kimliğini yakalayabilecek ve müzikal anlayışını yükseltebilecek kazanımlar edindirdiğinden (Bayraktar, 142 akt. Albuz, 2004: 107) diğer boyutlar içerisinde biraz daha önem kazanmaktadır denilebilir.

Bireye çalgı yoluyla istendik müzikal davranışı edindirme, bireyin var olan müzikal davranışını çalgı yoluyla biçimlendirme, müziği çalgı yoluyla kavrama, özümseme ve yorumlama olarak açıklanabilecek çalgı eğitimi, bireylerin müzikal zevklerini kazanmasına, kazandıklarını geliştirmelerine, olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda çalgı eğitimi müzik eğitiminde büyük bir etki ve öneme sahiptir (Tanrıverdi, 1996; 14 akt. Bulut, 2011: 91). Çalgı eğitimi kapsamında Geleneksel Halk müziğimizin en önemli yapı taşlarından biri olan bağlama çalgısının eğitimi; pozisyon, tezene teknikleri, bağlamada yöresel icra ve yorumlama teknikleri, düzen ve akort sistemlerinin öğretilmesini içeren çok kapsamlı bir süreçtir.

Günümüzde, eğitim sürecinde genel, amatör ve mesleki müzik eğitimi ekseninde farklı hedefler doğrultusunda eğitim süreçlerine dahil edilen bağlama; Mesleki müzik eğitimi çerçevesinde Güzel Sanatlar Liseleri, Eğitim Fakültelerinin Müzik Eğitimi Ana Bilim Dalları, Güzel Sanatlar Fakültelerinin müzik bölümleri, Devlet Konservatuvarlarının Türk Halk Müziği bölümlerinde ve Türk Müziği Devlet Konservatuvarlarında geleneksel müziklerin icra ve aktarımında öncü olarak görevini devam ettirmektedir (Gerekten, 2020:43). Tüm bu öğretim kurumları ve kademelerinde yer edinen bağlama eğitiminin de öğretim süreçlerinin etkin ve verimli yürütülebilmesi için temel olarak gerekli olan içsel ve dışsal pek çok faktör bulunmaktadır.

Kıroğlu ve Elma (2015:111) öğrenmeyi etkileyen faktörleri öğrenen ile ilgili değişkenler, öğrenme malzemesi ile ilgili değişkenler ve öğretim yöntemi ile ilgili değişkenler olarak üç başlık altında incelemiş, öğrenen ile ilgili faktörleri; yaş, cinsiyet, genel sağlık durumu, genel uyarılmışlık hali, kaygı, motivasyon, ihtiyaç ve yeterlilikler, öğrenme malzemesi ile ilgili faktörleri; araç ve gereçler, öğretim yöntemi ile ilgili faktörleri ise öğrenmeye ayrılan zaman, öğrenciye verilen konu dönüt ve düzeltme olarak belirtmiştir. Bu faktörler incelendiğinde öğrenen ile ilgili faktörlerin içsel, öğrenme malzemesi ve öğretim yöntemlerinin ise dışsal faktörler olduğu görülmektedir. Söz konusu faktörler arasında içsel faktörler dahilinde olan ve bireyin başarmaya olan inancını yani öz yeterlik inançlarını kapsayan yeterlikler boyutu ilgili öğrenmelerin etkin ve verimli sürdürülebilmesinde büyük rol oynar.

Öz yeterlik inancı bireyin zorluklarla mücadele etme ile kapasitesine ilişkin algıları ve yargılarıdır (Senemoğlu, 2010: 230).

Bireyin öz yeterlik inanç düzeyi üzerinde dört temel kaynak etkin rol oynamaktadır. Bunlar;

- Performans Başarıları,
- Dolaylı Yaşantılar,

- Sözel İkna Fiziksel,
- Psikolojik Durumlardır.

Performans başarıları, öz yeterlik inanç kaynakları arasında en etkili ve önemlisidir. Bu bağlamda performans başarıları bireyin başarılı olma yolunda en güvenilir argümanı oluşturur. Başarılar, bireyin bireysel yeterliliğine dair sağlam bir inanç duygusu meydana getirir. Başarısızlıklar, yeterlik duygusu sağlam bir şekilde meydana gelmeden oluşursa bireyin inancını baltalar. Bireyler sadece kolay başarıları deneyimlerlerse, süratli neticeler beklemeye başlarlar ve başarısızlıkla kolayca cesaretleri kırılır (Bandura, 1997: 80 akt. Şener, 2023: 58). Bu nedenle bireyin yaşadığı başarılı bir durum ödül etkisi yaratmakta ve birey ileride benzer koşullara yönelik motivasyon sağlamaktadır. Başarılı davranışlar bireylerin öz yeterlik inançlarını güçlü ve dirençli hale getirmekte, söz konusu durum öğrencileri başarıya yönelik güdülemektedir (Tekinalp ve Terzi, 2015).

Dolaylı yaşantılar bireyin kendisiyle aynı duruma benzer bireylerin ne derece başarılı veya başarısız davranışlar sergiledikleri, bireyin söz konusu benzer davranışları kendisinin ne derece başarabileceğine ya da başarısız olabileceğine dair düşüncelerine katkıda bulunur (Kaya ve Çakır, 2012:348).

Sözel ikna bireyin öz yeterliği üzerinde etkili olduğu üçüncü bir araçtır muhtemelen bireyin ebeveynleri için en bilindik olanıdır belirli bir görevin başarılması yeteneğine sahip olduğuna dair bireyin çevre tarafından ikna edilmesini ifade eder (Tutkun vd, 2012: 355). Sözel iknanın hedeflediği. Bireylerin hedef davranışa yönelik yeteneklerinin arttırılması değil bireyin yapabilmesine yönelik kişilerin yapabilirlik inancını arttırmaya yönelik edinimleri kapsar (Tekinalp ve Terzi, 2015).

Psikolojik durum bireyin stres ve kaygı düzeylerinin Hedefe yönelik kabiliyetini etkilemektedir. Stres ve kaygı unsurlarının süreç içerisinde mücadele edilmesi bireyi olumlu anlamda etkileyecektir, psikolojik açıdan rahatlamış bireyler hedef doğrultusunda davranışı gerçekleştirilmesine yönelik başarı beklentisi de o düzeyde yüksek olacaktır (Kaya ve Çakır, 2012:348).

Bandura (1977)'nın çalışmaları incelendiğinde öz yeterliliğin; emeği, kararlılığı ve başarıyı etkilediğini öne çıkardığı görülmektedir. Bu bağlamda bireyler başarıları ve yetenekleri değerlendirildiğinde hedefe yönelik davranışı öz yeterli sahip olanlar daha kolay bir biçimde katılır, çalışır ve zorluklarla karşılaştıklarında başarmaya yönelik daha ısrarlı olurlar ve yüksek seviyede başarı gösterirler. Bireyler yetenekli bir biçimde performans gösterdiklerinde veya alanlarında yetkin hale geldiklerini algıladıklarında motivasyon ve öz yeterlik inancı düzeyleri artış gösterir. Başarısızlık veya yavaş ilerleme, durumunda eğer bireyler daha iyi performans göstereceklerine yönelik inançları varsa öz yeterlilik ve motivasyon düzeyleri mutlaka-olumlu yönde ilerleyecektir (Schunk, 1989).

Tüm bu görüşler doğrultusunda özyeterlik inancı yüksek olan bireylerin istikrarlı bir çaba neticesinde hedeflerine ulaşacakları söylenebilir. Bu bağlamda performans odaklı olan bağlama eğitiminde de öğrencilerin bireysel çalgılarına yönelik öz yeterliliklerinin yüksek bir düzeyde olması onların ileriki yaşamlarındaki performans deneyimleri ve başarıları açısından ve verimli bir eğitim süreci geçirmeleri önem arz etmektedir. Bu önem dahilinde araştırmada bağlama eğitimi alan öğrencilerin bireysel çalgılarına yönelik motive olmaları, öğretim olanaklarının iyileştirilebilmesi ve ilerde yapılacak çalışmalara ışık tutması adına özyeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma bağlama eğitimi alan öğrencilerin genel çalgı performansı öz yeterlik inancı düzeylerinin saptanması hedefi doğrultusunda genel tarama modelinde tasvir edilmiştir. Genel tarama modeli örneklem grubu sayısının fazla olduğu bir evrende, evren üzerine genel bir yargıya ulaşmak hedefiyle evrenin tamamı veya evrenden alınacak bir grup, örnek veya örneklem grubu üzerinde uygulanan tarama çalışmalarıdır (Karasar, 2016: 111).

FULL TEXTS BOOK

Örneklem

Araştırmada incelenen örneklem grubunu, 2022-2023 yılında, ülkemizdeki Mesleki Müzik Eğitimi çerçevesinde; Akdeniz Üniversitesi Antalya Devlet Konservatuarı, Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Hitit Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Devlet Konservatuarı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Devlet Konservatuarı, Trabzon Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Ordu Üniversitesi Müzik ve Sahne Sanatları fakültelerinde, eğitim alan 137 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada mesleki müzik eğitimi çerçevesinde lisans kademesinde öğrenim veren lisans seviyesindeki kurumların Müzik Eğitim Anabilim Dalları ile Güzel Sanatlar Fakülteleri ve Devlet Konservatuvarlarının Müzik Bölümleri yer almaktadır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın hedefi doğrultusunda 20 maddelik Çalgı Performansı Öz yeterlik İnancı Ölçeğinden yararlanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin, kendi değerlendirmelerine göre çalgı performanslarına ilişkin öz yeterlik seviyelerini belirlemek hedefiyle Girgin (2015)'in geliştirdiği Çalgı Performansı Öz yeterlik İnancı Ölçeği kullanılmıştır.

Ölçeğin geliştirilmesi sonrasında üç faktör ve toplam 20 maddeden meydana geldiği görülmüştür. Üç boyutlu/faktörlü bu yapının toplam varyans yüzdesinin %47,0'sini çözümlediği, güvenirlik katsayılarının 1. boyuta dair (Yeterlik İnancı) 86, 2. boyut (Yeterliksizlik İnancı) için 76 ve 3. boyut (Psikolojik Göstergeler) için 86 olduğu tespit edilmiştir. Boyutlardan elde edilen puan düzeyi, öğrencilerin kendilerini ilgili sahada yeterli algılama seviyesini belirtmektedir. Boyutlar ve boyutlarda yer alan maddeler aşağıdaki yer almaktadır.

1. Kendini Yeterli Görme: Madde 2, 6, 8, 9, 11, 16, 17, 18, 19 ve 20. Tüm maddeler olumlu yüklemli. 69

2. Kendini Yetersiz Görme: Madde 1, 3, 4, 13 ve 15. Tüm maddeler olumsuz yüklemli (ters madde).,

3. Psikolojik Göstergeler: Madde 5, 7, 10, 12 ve 14. Tüm maddeler olumsuz yüklemli (ters madde).

Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan öğrencilerden, Çalgı Performansı Öz yeterlik İnancı Ölçeği kapsamında elde edilen veriler SPSS 25.0 paket programına dahil edilmiş, çözümlenme aşamasına geçilmiştir. Araştırmanın söz konusu hedefi doğrultusunda, örneklem grubuna dahil edilen öğrencilerin çalgı performansı öz yeterlik inanç seviyelerine ilişkin puanlarının Standart sapma ve Aritmetik Ortalama değerleri hesaplanmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Tablo 1. Örneklem Grubunun Genel Öz Yeterlik İnancı Seviyeleri

Tablo 1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Genel Öz Yeterlik İnancı Düzeyleri			
Boyut	**f**	**x**	**ss**
1. Çalgı Performansım Konusunda Yeterli Olmadığımı Düşünürüm.	137	2,72	1,23
2. Çalgı Performansımdaki Başarımdan Dolayı Bir Etkinlik Düzenleneceği Zaman Etkinlikte Yer Alacak Kişiler Arasında Çevremdekilerin Aklına Gelen İlk İsimlerden Biriyimdir	137	2,94	1,16
3. Çalgı Performansımı Sergileyeceğim Etkinliklerde Kendimi Yeterli Hissetmediğim İçin Kolay Eserleri Çalmayı Tercih Ederim	137	2,34	1,11

FULL TEXTS BOOK

4. Çalgı Performansımı Çevremdekiler Dinlemek İstediğinde Kendimi Yeterli Hissetmediğim İçin Genellikle Performansımı Sergilemek İstemem.	137	2,43	1,23
5. Çalgı Performansım Sırasında Küçük Hatalar Yapmaktan Korkarım	137	3,07	1,36
6. Çalgı Performansımın Mesleki Yaşamımda Etkili Olarak Kullanabileceğim Düzeyde Olduğunu Düşünüyorum.	137	3,32	1,12
7. Kendi Çalgı Performansımı Benimle Aynı Yeteneğe Sahip Olan Kişilerle Karşılaştırırım.	137	3,11	1,20
8. Çalgı Performansı Konusunda Özel Bir Yeteneğim Olduğunu Düşünüyorum	137	3,56	0,99
9. Çalgı Performansı Konusunda Çevremdeki Pek Çok Kişiden İyiyim.	137	3,03	0,93
10. Çalgı Performansım Konusunda Olumsuz Bir Durumla Karşılaşsam Hemen Yılgınlığa Düşerim.	137	2,45	1,17
11. Çalgı Performansımın Akademik Kariyer Yapabilecek Düzeyde Olduğunu Düşünüyorum.	137	2,83	1,10
12. Çalgı Performansımı Sergileyeceğim Etkinliklerden Önce Sinirli ve Gergin Olurum.	137	2,39	1,19
13. Çalgı Performansı Konusunda Başarılı Olmanın Benim İçin İmkânsız Olduğunu Düşünüyorum	137	1,59	0,80
14. Çalgı Performansım Sırasında Başarısız Olacağımı Düşündüğüm İçin Çok Heyecanlanıyorum	137	2,67	1,25
15. Çalgı Performansı Konusunda Arkadaşlarım Kadar Başarılı Değilim.	137	2,35	1,03
16. Çalgı Performansımın Yarışmalara Katılabilecek Düzeyde Olduğunu Düşünürüm.	137	2,88	1,10
17. Çalgı Performansımdaki Başarımdan Dolayı Çevremdekilerin Benden Beklentisi Çoktur.	137	3,41	1,07
18. Çalgı Performansı Konusunda Bölümdeki En Başarılı Öğrencilerden Biri Olduğumu Düşünüyorum.	137	2,66	1,16
19. Arkadaşlarım İçin Zor Olan Eserleri Çalmak Benim İçin Çok Kolaydır.	137	2,76	1,05
20. Çalgı Performansımı Sergileyeceğim Bir Etkinlik Düzenlemek Benim İçin Çok Kolay Bir İştir.	137	2,76	1,13
Genel Ortalama	**137**	**2,76**	**1,12**

Tablo 1'de, örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin bağlama dersine ait öz yeterlik inancı seviyelerinin genel ortalaması sonucunda orta düzeyin altında (X =2, 76) olduğu söylenebilir. Söz konusu durumun meydana gelmesinde sınıf ikliminin ve bunun sonucunda öğrencilerin öğretim sürecinde dolaylı edinimler sağlamaması ile performans başarılarının tecrübe edilmemesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. Örneklem Grubunun Çalgı Performansı Öz Yeterlik İnancı Seviyelerine Yönelik Betimsel İstatistikleri

Boyut	$\overline{X}$	***ss***	**Düzeyi**
Kendini Yeterli Görme	3,04	0,80	Orta
Kendini Yetersiz Görme	2,31	0,80	Düşük
Psikolojik Göstergeler	2,69	0,76	Orta

Tablo 2'de öğrencilerin çalgı performanslarına ilişkin öz yeterlik inancı düzeyleri özetlenmiştir. Betimsel istatistiklere göre, öğrencilerin kendilerini yetersiz görme düzeyleri düşükken ($\overline{X}_{\text{Kendini yetersiz görme}}$=2,31±0,80), kendini yeterli görme ($\overline{X}_{\text{Kendini yeterli görme}}$=3,04±0,80) ve psikolojik göstergeler düzeyleri ise ortadır ($\overline{X}_{\text{Psikolojik göstergeler}}$=2,69±0,76). Genel bir değerlendirme yapılacak olursa, bağlama eğitimi alan öğrencilerin çalgı performanslarına yönelik öz yeterlik inanç seviyelerinin pek yüksek düzeyde olmadığı söylenebilir. Söz konusu durumun öğrencilerin bağlama dersine yönelik beklentilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin sahne performansından ziyade dersin değerlendirilmesine yönelik başarı notu odaklı hareket etmelerinin etkisi olduğu yorumu yapılabilir.

SONUÇ

Araştırma bulgularının değerlendirilmesi neticesinde;

- Örneklem grubundaki öğrencilerin öz yeterlik inanç seviyelerinin genel ortalaması sonucunda orta düzeyin altında (X =2, 76) olduğu,
- Öğrencilerin kendilerini yetersiz görme düzeyleri düşükken (Kendini yetersiz görme=2, 1±0,80), kendini yeterli görme (Kendini yeterli görme=3,04±0,80) ve Psikolojik Göstergeler düzeylerinin ise orta düzeyde olduğu,
- Söz konusu varılan sonuçlar ışığında bağlama eğitimi alan öğrencilerin çalgı performanslarına yönelik öz yeterlik inanç seviyelerinin pek olumlu düzeyde olmadığı sonuçlarına varılmıştır.

ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

- Öğrencilerin bağlama dersine yönelik öz yeterlik inancı düzeylerinin düşük olduğu, söz konusu durumların nedenlerinin tespitine yönelik çalışmalar yapılması,
- Öğrencilerin bağlama dersine yönelik öz yeterlik inancı düzeylerinin yükseltilmesine yönelik geliştirici çalışmalar yapılması,
- Bağlama eğitimi alan öğrencilerin öğretim sürecinde performans başarılarının artırılmasına yönelik olumlu anlamda edinimler sağlayıcı bireysel ve toplu icra çalışmalarına daha çok yer verilmesi,
- Bağlama eğitimi alan öğrencilerin dolaylı yaşantılar aracılığıyla öz yeterlik inanç düzeylerinin karşılaştırılmasına yönelik toplu icra çalışmalarına yer verilmesi.
- Araştırma konusunun çeşitli demografik değişkenler kapsamında analizinin yapılması,
- Çalgı eğitimi sürecinde öz yeterlik inanç kaynaklarının etkisinin incelenmesine yönelik çalışmalara yer verilmesi,
- Öğrenmede içsel unsurları (Motivasyon, Özyeterlik, Performans Kaygısı) inceleyen çalışmaların bağlama eğitimi ekseninde sıklığının artırılması, önerilmektedir.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

Albuz, A. (2004). Müzik Öğretmenliği Eğitiminde Çok Boyutluluk. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24

Bulut, D. (2011). Güzel Sanatlar ve Spor Liselerinde Görev Yapan Piyano Öğretmenlerinin Profilleri Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (26), 89-102.

D. H. (1995). Self-Efficacy, Motivation, And Performance. Journal Of Applied Sport Psychology, 7(2), 112-137.

Gerekten, S. E. (2020). *Bağlamada/sazda misket düzeni için egzersiz ve etütlere dayalı öğretim modeli önerisi ve öğrenci başarısına etkisi* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).

Karasar, N. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (30. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık

Kıroğlu, K., & Elma, C. (2009). Eğitim Bilimine Giriş. Ankara: Pegem Yayınları

Senemoğlu, N. (2010). Gelişim Öğrenme ve Öğretim (18. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi, 103-8.

Tekinalp, B. E., &Terzi, Ş. (2015). Eğitimde Pozitif Psikoloji Uygulamaları. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 1-8

FULL TEXTS BOOK

YARGI ORGANININ YASAMA YETKİSİNE BİR MÜDAHALESİ; KATILMA ALACAĞI DAVALARINDA ZAMAN AŞIMININ YENİDEN DÜZENLENMESİ

JUDICIAL BODY'S INTERVENTION IN LEGISLATIVE POWER; RE-REGULATION OF THE STATUTE OF LIMITATION IN PARTICIPATION CLAIM CASES

Ahmet Şakir DEMİRTAŞ [1]

[1]*Dr. Öğr. Üyesi, KTO Karatay Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Hukuk, Konya, Türkiye.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3011-6541*

ABSTRACT

The legislative body enacts laws that will remain in force for a long period of time, considering the general, objective, abstract, permanent and impersonal nature of laws. The legislative body takes care to enact laws that are in line with universal legal norms, for the benefit of society and serve social peace. It is a necessity that laws should be enacted taking into consideration their ability to be effective in resolving legal disputes in order to ensure social order.

In order for the judicial activity to be decided with a fair solution and fairness, it must be in a complete content aimed at solving all the problems addressed by the laws. If there is any hesitation on this issue, the duty of the legislative body should be to update the laws and make new legal regulations. Because the legislative authority is an primary authority belonging to the legislative body, and according to Article 7 of our constitution, it is not possible to transfer it. It is also not possible for another body to consider itself authorized to take the law-making monopoly within its scope of duty and to see itself as having the authority to carry out regulatory procedures for this purpose. This authority is an authority granted by the Constitution. Otherwise, it is a function usurpation. The work done is null and void. In this respect, the amendment and reorganization of laws is only within the authority of the legislative body.

In cases brought to the judicial body, the judge has regulated that in the absence of a provision in the law, the judge will only make a decision according to the rule he would have made if he were a legislator, as per Article 1 of the Civil Code. The authority to apply the laws and the rule on how it can act in case of a gap do not give it the authority to make changes to the existing law. Instead of applying the explicit provision of Article 178 by the judicial organs in cases where they will receive participation with the entry into force of the TMK No. 4721, it is clearly contrary to the Constitution for the Supreme Court to create a case law and make a new regulation on the statute of limitations. We will try to express our views on this issue with this notification.

Keywords: Constitution, Legislative Body, Judicial Body.

GİRİŞ

Kuvvetler ayrılığı prensibi dünya demokrasilerinde kabul edilmiş olan bir teori olarak, devletin temel organlarının görevlerinin birbirlerinden ayırt edilmesini sağlamıştır. Kuvvetler ayrılığı prensibinin temel karakteristik özelliği her kuvvetin anayasada belirlenmiş görev ve yetki tanımlaması içerisinde fonksiyonlarını yerine getirmesidir. Devlet düşüncesinin sosyal sözleşmelerle oluştuğu fikrin öncülerinden olan J.Locke devletin üç ayrı gücünün birbirinden ayrılarak kullanılması gerektiğini, aksi halde bu güçleri tek başına elinde bulundurmuş olan kişilerin kendilerini kanunların üzerinde göreceklerini, bu halin ise sözleşme öncesi toplumlardaki duyulan ihtiyaç gibi üstün bir gücün arayışına neden olacağı, başka bir ifade ile toplumsal düzenin bozulup yeni bir devlet anlayışının gerekliliği ortaya

FULL TEXTS BOOK

çıkacağının ifade etmektedir. Gerçekten J.Locke bu güçleri elinde toplayanların, yasaların yapılmasında kendileri için yargılama muafiyeti getirebileceği, dolayısıyla işlenen suçlar ve diğer sorumlulukların yargı denetiminin dışına çıkartılarak, toplumda ayrıcalıklı imtiyazlı bir sınıf yaratabileceği endişesiyle kuvvetlerin mutlaka ayrı ellerde toplanması gerektiğini ifade etmiştir.

J.Locke kuvvetler ayrılığını düşünürken yasamanın ve yürütmenin birbirinden kesin hatlarla ayrılmasını ve bu arada yargının yürütmeye bağlı bir güç olarak görev yapabileceğini düşünmüştür. Kuvvetler ayrımı düşüncenin takipçileri, Avrupa'da aydınlanma çağında, özellikle Montesquieu'nün bakış açısıyla yasama, yürütme ve yargının birbirinden kesin olarak ayrılması gerektiği kabul olunmuştur. Montesquieu herkesin kendi görev alanı içerisinde görev yapmasının, devletten beklenen hizmetlerin sorumlularının da kim olacağının belirlenmesine imkân sağlayacağını sonucunu çıkarmaktadır. Bunun ise hesap vermeyi kolaylaştıracağını yargılama faaliyetinde yargı organının kesinlikle yasama yetkisini kullanan bir organ görünümünde olmaması gerektiğini, yargılamada uygulanacak olan kanunların yasama organı tarafından yapılacağını, yargı organının da bu yasalara uygun olarak karar vereceğini ifade etmiştir. Kanun boşluklarının yorum yapmak suretiyle dahi hakimlerce doldurulmaması gerekliliğini, kanunların tümüyle yasama organının eseri olduğunu ifade ederek yargı organının, yasama organı tarafından yapılan kanunları telaffuz eden bir ağız olduğu nitelemesinde bulunmuştur.

Geliştirilen bu teorinin temel amacı bu üç gücün mutlak monarşilerde olduğu gibi tek elde toplanmasının engellenmesidir. Siyasal iktidarların sınırlandırılması amaçlanmıştır. Kuvvetler ayrılığı prensibi Avrupa'da aydınlanma çağının bir ürünü olarak ortaya çıkmadan çok önceleri Aristo tarafından ortaya konulmuştur. Aristo'nun devletin üç kuvvetinin her birinin ayrı ayrı işleri üstlenmeleri ve birbirinin görev alanına giren hususlarda, müdahaleci olmamaları ilkesini açıklamasından 1500 yıl sonra hayata geçirilebilmiştir.

YASAMA YETKİSİ

Yasama yetkisi yasama organına ait bir yetkidir. Bu yetkinin Anayasalarda yasama organına ait olması diğer yürütme ve yargı organlarının, yasama yetkisiyle donatılmadıklarını gösterir. Organlara ait yetkilerin birbirlerinden kesin hatlarla ayrılmış olması sert kuvvetler ayrılığı olarak nitelendirilmiş, bu ayrımın ifade edildiği gibi kesin hatlarla yapılmamış olması halinde ise yumuşak kuvvetler ayrılığı olarak tanımlanmıştır. Hükümet sistemlerinin oluşumu da bu farklılıktan kaynaklanmıştır.

Temsili demokrasilerde halkın kendilerini temsil etmek üzere yetkilendirdikleri yasama organı üyeleri, yasama fonksiyonunu yerine getirirken seçmen iradesini dikkate almak zorundadırlar. Zira her seçim dönemi siyasi partiler hangi konuları düzenleyeceklerini ifade ederlerken hangi kanunları da çıkaracaklarını söylemiş olurlar. Yasama organı kanun yaptığı müddetçe yürütme organı yürütme fonksiyonunu yerine getirebilir.1982 Anayasasının 8'inci maddesinde yürütme görev ve yetkisinin Anayasa ve kanunlara uygun olarak Cumhurbaşkanı tarafından kullanılacağı ve yerine getirileceği düzenlenmiştir. Doğal olarak yasama meclisi üyelerinin halka hesap vermelerinde niçin kanun çıkarmadıkları neden kanunlarda değişiklik yapmadıkları veya varlığından şikâyet edilen kanunların neden yürürlükten kaldırılmadığı hususlarındaki sorulara cevap bulmaları gerekecektir. Siyasi iktidar yasa çıkarmamışsa vaat ettiği bir icraat yapılamayacak demektir.

Siyasi iktidarların milletten almış olduğu yetkinin neler olduğu önceden Anayasada bellidir. Bu görevler arasında en önemlisi kanun yapmaktır. Kanunların genel, objektif, sürekli ve kişilik dışı olması esastır. Kanunlar bu özelliği itibariyle uygulanabileceği herkes için kurallar koymuştur. 1982 Anayasası 10'uncu maddesinde herkesin kanun önünde eşit olduğu düzenlenmiştir. Kanunların anayasaya aykırı olmamak kaydıyla her alanda yapılabilir olması esastır. Yasama organının Anayasada düzenlenmemiş bir hususta da kanun yapabileceği sonucu çıkar. Yasama yetkisinin, kuvvetler ayrılığı prensibi içerisinde, tasnif edilerek görev ve yetki alanlarının tanımlanması, her organın kendine ait olan kuvveti kullanacağı sonucuna varılır. Kuvvetler ayrılığı ilkesi, başka kuvvetlere ait yetkilerin diğer kuvvetlerce

FULL TEXTS BOOK

kullanılmasına ve onlara devredilmesine imkân vermez. Nitekim 1982 Anayasası yedinci maddesinde yasama yetkisinin Türk Milletine ait olduğunu ve Türkiye Büyük Millet Meclisi'nce bu yetkinin kullanılacağını ve bu yetkinin devredilemeyeceğini belirtmektedir.

Türk Anayasa hukukunda bu konunun tam olarak hukuki zeminine oturduğu söylenemez. Anayasa ile yasaklanmış olmasına rağmen nasıl 1982 anayasa döneminde yürütmeye Kanun Kuvvetinde Kararname çıkarma yetkisi verildiği, bir yetki devrinin mi yapıldığı yoksa başka bir yasal dayanağının olup olmadığı çok tartışılmıştır. Kamu hukukunda hiçbir devlet organı anayasadan veya kanunlardan aldığı yetkilileri bu metinlerde açık bir izin olmadıkça başka bir devlet organına devredemez. Burada hemen şunu söylemek gerekir, bu devredilmezlik yetkisi sadece yasama yetkisine ilişkin değil, başka yetkililerde aynı devredilmezlik yasağı içerisindedir. 1982 Anayasasının 6/3 maddesine göre, hiçbir kimse veya organ kaynağını anayasadan almayan bir devlet yetkisini kullanamaz şeklinde düzenlenmiştir. Yasama yürütme ve yargı yetkilerinin yalnızca Anayasada belirtilen organlar tarafından kullanılabileceği, aksi fonksiyon gaspı olacağına işaret etmek gerekecektir. Fonksiyon gaspı ile oluşan sonuç yok hükmündedir.

Anayasada yer alan devredilmezlik kuralına rağmen 1982 Anayasasının 91'inci maddesinde düzenlenen KHK nasıl izah edilecektir. Bu konuda Özbudun yasama yetkisinin devredilmezliği esas kural olmasına rağmen yürütmeyi kuvvetlendirmek adına bir istisna yapılmıştır demektedir (Özbudun: 2017). Teziç ise yetkili kılmak olarak tanımladığı bu durumu yetki devri anlamında anlamak gerektiğini ifade etmektedir. (Teziç:2009) Anayasa Mahkemesi ise devir kavramı üzerinden olaya yaklaşarak devir durumunda yetki devredilene geçer; devredenin o yetkiyi kullanması artık söz konusu olamaz. KHK'nin bir yetki kanununa dayanılarak bakanlar kurulunca çıkarılması, kararnamelerin yetki devrinden ziyade kanun kapsamında bakanlar kurulunun yetkilendirilmesiyle çıkarılan bir düzenleyici işlem olduğu ve resmî gazetede yayınlanmakta yürürlüğe girdiği, aynı gün Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne sunulduğu meclis tarafından kabul veya ret kararının kararnameyi nitelik itibariyle değiştirdiği, kabulle kanun haline getirdiği, ret ile yürürlükten kaldırdığı unutulmamalıdır. Anaysa Mahkemesinin denetiminde olması nedeniyle de yetki kanununun sınırları içerisinde kalıp kalmadığı bir başka deyişle bir hakkın kötüye kullanıp kullanılmadığı anlamına gelecek düzenlemelerin yapılmasının tespiti edilmiş olması halinde Anayasa Mahkemesince de iptaline karar verilecektir. Bu yönü itibariyle KHK bir yetki devrinin sonucunda değil, meclise ait olan bir yetkinin kullandırılmasının sonunda bakanlar kurulu tarafından hazırlanma esaslarına göre hazırlanarak yürürlüğe girer.

Yasama meclisine ait düzenleyici işlem yapma yetkisinin yetki kanuna uygun olarak kullandırılması hem meclis tarafından hem de Anayasa Mahkemesi'nce denetlemek suretiyle anayasaca yasaklanmış olan bir yasama yetkisinin devrinin söz konusu olmaması sağlanmış olur.

Yasama yetkisi gelişmiş demokrasilerde de yürütmeyle paylaşmaktan kaçınılmış bir yetkidir. Yazılı anayasanın bulunmadığı İngiltere'de de "Kanun kararnameler" bir yetki kanunuyla çıkartılırlar ve bunlar parlamentoya sunulduğunda bir komite tarafından yetki kanunu sınırları içerisinde kalmış olduğu raporu üzerine yürürlüğe girer. Keza ABD gibi sert kuvvetler ayrılığının ve katı bir anayasanın varlığına rağmen başkan kararnameleri olarak tanımlanan kongre tarafından kendisine devredilen yetkilere göre düzenleyici işlemler gerçekleştirdiği kararname çıkarma yetkisi ile, bir kanundan yetki almaksızın her yıl yüzlerce düzenleyici işlem gerçekleştirilen kararnameler A.B.D Anayasasına uygunluğu büyük tartışmalara neden olmaktadır. (Gözler: 2015). Bu hususta bir uzlaşma sağlanarak başkanın çıkardığı kararnamelerin ulaşılacak hedefler ve uygulanacak yöntemler belirtilmek suretiyle düzenleyici işlemlerin kabulü mümkün olmaktadır. A.B.D çıkarlarına uygun olma kriteri gizli, kabul sebebidir. Dış politika ve uluslararası ticaret alanlarında bu düzenleyici işlemler iç hukukta tanınan yetkilerle birlikte kullanılmaya devam etmektedir. Federal Yüksek Mahkeme bunun bir Anayasa ihlali olduğuna ilişkin kararlar verirken, içtihadını değiştirerek başkanın kararname çıkarmasını Anayasaya uygun

FULL TEXTS BOOK

görmektedir. (Teziç: 2009). Fransa ise Anayasasının 34. Maddesinde belirttiği kanun alanlarında kanunu çıkarmak üzere parlamentonun yetkisi olduğunu, diğer alanlarda düzenleyici işlem yapma yetkisinin yürütme organına ait olduğunu düzenlemiştir. Ancak normlar hiyerarşisinde kanunlar yine Anayasanın altındaki basamakta yer almakta ve yürütmenin düzenleyici işlemleri kanunlara aykırı olmamak zorundadır. (Sağlam: 2013).

Görüleceği gibi gerek Türkiye'de 1982 Anayasası uygulamalarında gerekse İngiliz, Fransız ve Amerikan sisteminde yasama organının fonksiyonları ülkedeki yasal düzenin oluşumunda birincil değer taşıyan kurumlardır. Normlar hiyerarşisindeki kanunların yeri Anayasanın hemen altındaki basamakta yer almaktadır. Kanunlar toplumsal düzenin oluşumuna en çok etki eden hukuk normları olması nedeniyle, yasama organının genelliği ve asliliği ilkeleri çerçevesinde ilk elden yaptığı her konuyu düzenleyen normların bütün demokratik ülkeler açısından öncelikle uyulması gereken kurallar olarak kabul edilmesi önemli görülmüştür.

Kanun Yapımı Süreci

Kanunların yapım süreci gereken özen, dikkat, hassasiyet içerisinde gelişir. Kanun tekliflerinin Meclis Başkanlığına verilmesi ve hemen ilgili komisyonlara sevk edilerek kanun teklifi üzerindeki çalışmaların başlatılması komisyonlarda görev alacak milletvekillilerinin hukukçu kimliklerin ve görev alacak meclis üyelerinin kanun yapma tekniğine katkı sağlayabilecek bir birikiminin olması sistemin daha kolay işlemesi için gereklidir. Tabii ki bunun yanında parlamentoda kanunların hazırlanması süresi içerisinde uzman kişilerin görev yapıyor olması kanunların hazırlanmasına profesyonel meclis uzmanları tarafından büyük bir dikkatle katkıda bulunması daha eksiksiz ve temas ettiği bütün meselelere uygulanabilecek nitelikteki kanunların yapılmasını mümkün kılmaktadır. Kanun yapılması esnasında komisyonlarda yapılan uzun tartışmalar yürürlükteki bütün kanunlar açısından bir kanun teklifinin kanun haline gelmesi halinde herhangi bir çatışmaya yol açıp açmayacağı, uygulamadaki kanunlardaki genel mantık yapısına ters düşmeyeceği araştırılır. Yürürlükteki yasaların yeni teklifin kabul edilmesi halinde farklı iki düzenleme içeren yasa hükümlerinin oluşmasından kaçınmak gerekir. İki kanunun aynı konuya farklı hükümler getirmesinin, kanunların yapımı aşamasında dikkate alınarak aşılması gereken sorunlar olduğu unutulmamalıdır.

Her yeni kanun eski kanun hükmünün eksikliği nedeniyle, yetersizliği nedeniyle veya o alanın yeni baştan düzenlenmesi ihtiyacı nedeniyle yasama organı tarafından çıkarılır. Değindiği konular açısından yeni düzenlemelere ihtiyaç duyulan alanlardaki ortaya çıkan gelişmeler kanunların büyük bir özen ve dikkatle hazırlık sürecinden geçmekle hazırlanmasının gerekliliğini bize gösterir; o nedenle bir kanunun yasama fonksiyonunu yerine getirecek olan yasama organları tarafından çıkartılması esası önemlidir.

Zira yasama organında çok ayrıntılı incelemelerin yapılarak yeni bir kanunun yürürlüğe girmesi sağlanır. Kanun yapma tekeli yasama organına verilmişken hiçbir başka devlet gücünü kullanan kişi ve kurumların anayasa ve kanunlarla kendisine verilmemiş bir yetkiyi kullanması mümkün değildir. Fakat sorunun ortaya çıkması faali mahkemelerde görülmekte olan davalar esnasında o davada kullanılacak olan hukuk kurallarının sorunun tüm açılardan çözülebilecek yeterliliğe sahip olmaması düşüncesiyle mahkemeler karar oluştururken hukuk kurallarını değiştirmiş olarak karar vermektedirler. Bu tebliğin sunulması sebebi de buradaki yönelimin hukuk dışı olduğunu, hukuk kurallarının konulması yetkisinin yargı organında olmadığı, bütün dünyada olduğu gibi ülkemiz açısından da yasa koyucunun ancak kanun yapabileceği bunun milletin vekili olan meclis üyeleri tarafından millet adına yapıldığının, kanunların da yargı organları tarafından millet adına karar verirken uygulanacağının herkes tarafından kabul edilmesi gerekir. Çünkü bu bir anayasal düzenlemelidir. Anayasa, anayasada belirtilen kuralların herkesi bağlar hükmünü içermektedir.

FULL TEXTS BOOK

4721 Sayılı TMK Uygulaması Öncesi, 743 Sayılı Boşanma Davasında Yasal Düzenleme

743 sayılı Türk Kanunu Medenisi yürürlüğe girdiği 4 Ekim 1926 tarihinden itibaren 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun yürürlüğe girdiği 01.01.2002 tarihi itibariyle ilga olmuştur.

Bilindiği gibi 743 sayılı kanunun mehazı İsviçre toplumu için hazırlanmış Medeni Kanun'dur. Bu sebeple bazı müesseseler kendi toplum ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanmış ve yürürlüğe sokulmuş, biz kanunu alırken bazı müesseseler açısından ise kendi toplumsal düzenimiz ve geçmiş uygulamalarımız ölçüsünde farklı tercihlerde bulunulmuştur. Bunun en belirgin örneği eşler arasında mal rejimi tercihinde iki toplum için farklı hükümler taşıyan mal rejimleri seçilmiştir. İsviçre mal birliği esasını kabul etmişken, Türkiye kanuni mal rejimi olarak mal ayrılığı rejimini tercih etmiştir. Çünkü Osmanlı İmparatorluğu döneminde aile hukukuna ilişkin hükümler İslam Hukuku'nda düzenlenmiş ve eşler arasında da itilafların buna göre çözülüştür. Mal ayrılığı esasına uygun olarak evlilikte karı kocanın getirdikleri malların kendilerine ait olduğu, evlilik birliği sona erdiğinde de yine bu malların kendileri tarafından geri götürüleceği, mallar üzerinde eşlerin birbirlerinden talepleri olmayacağı hükmü geçerliydi.

Türk Medeni Kanun'un kabulü aşamasında Türkiye Cumhuriyeti Devleti mal ayrılığı rejimini toplumda çok uzun zamandır uygulanıyor olması nedeni ve kanunda bulunan başka mal rejimlerinin birinin kabulünün yok yere tartışmalar çıkaracağı endişesiyle mal ayrılığı rejimini kanunu rejim olarak seçmiştir.

Bu rejimin doğal sonucu olarak boşanma davası sonunda boşanmaya karar verilmekle eşler evlilik birliğine getirdiği malları aynen götürme hakkına sahip oldukları düzenlenmiştir. Ancak evlilik birliği içerisinde eşlerin ortak kazançlarıyla alınmış malların eşlerden birine ait olarak tescil edilmiş olması, evliliğin boşanma ile sona ermesi nedeniyle eşlerin diğer eş üzerine tescillenmiş mallar için sağlamış olduğu katkının, nasıl katkı sahibine döneceğine ilişkin herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.

743 sayılı kanun döneminde eşlerin katkı alacağı davaları hep sorunlu olmuştur. Burada sorunun ortaya çıkması, sosyolojik bir temele dayanmaktadır. Osmanlı ve daha sonrası Türkiye Cumhuriyeti Devleti vatandaşı kadınların sosyal hayat içerisinde kendi adlarına bir gelir elde etmeye yönelik herhangi bir işte çalışmaları, kendi adlarına iş üretip para kazanmaları sık görülen örneklerden değildir. Cumhuriyetin ilerleyen yıllarında kadının toplumdaki yerinin yavaş yavaş değişmesi, ekonomik faaliyetler içerisinde bulunması, kadının eğitimli bir birey haline gelerek çalışma hayatı içerisinde gelir getirici mesleklere sahip olması bunun yanında genel olarak kadınların el becerileriyle ürettikleri veya yardıma gittikleri ailelerden hizmetlerine karşı aldığı ücretler kadının kocasından ayrı bir gelir sahibi olmaya başladığını gösterir. Kadınlarının bu nevi gelirlerinden elde ettiği tasarruflar daha sonra bir gayrimenkul alımında kullanılan sermayeye dönüşmüştür. Ailenin reisinin erkek olması nedeniyle alınan mal erkek adına tescil edilmiş bu da boşanma davasında sorun olarak ortaya çıkan katkı alacağının akıbetinin nasıl çözüme kavuşturulacağını hususunu gündeme gelmesine sebep olmuştur.

Kadın kanun tarafından korunmamıştır. Kadının iddialarını ispata ilişkin ne bir belgesi ne tanık bulması mümkün olmamıştır. Kadının gelirinin olabileceği ve bunun katkı alacağı olarak kullanılmasının ispatında pozitif bir ayrımcılık yapılmamıştır. Kadın alınan malın özellikle gayrimenkulün katkısı oranında hissedarı olarak değil, eşine ödünç para vermiş kişi olarak kabul görmüştür.

Boşanma sonrasında kadının katkı alacağı taleplerinde ortak olarak alınmış gayrimenkulün katkı oranındaki hissesinin kendi adına tescili, talebi Tümüyle sorunlu olarak verilmiş YİBGK kararına dayanılarak katkı alacakları taleplerinin gayrimenkul aynına yönelik olamayacağı, ancak eşler arasında bir para alacağı olarak eşin talepte bulunabileceği kararı verilmesinin de üzerinden 72 sene geçmekle, halâ mahkemeler bu kararı haklı taleplerinin reddi kararlarının dayanağı olarak göstermektedirler.

FULL TEXTS BOOK

743 sayılı Türk Kanunu Medenisi katkı alacağına ilişkin bir düzenleme içermemektedir. Yargıtay uygulamalarına göre, TMK'unun 5'inci maddesinin delaletiyle Borçlar Kanunu'nun 125'inci maddesinde yer alan genel hükümlere göre eşler arasındaki katkı alacağı sorununun çözümünün sağlanacağı hususu kabul edilmiş, sorunlar böylece karara bağlanmıştır.

4721 SAYILI TÜRK MEDENİ KANUNU DÖNEMİ VE YARGININ YASAMAYA MÜDAHALESİ.

4721 Sayılı kanunun yürürlüğe girmesiyle eski kanun dönemi uygulamalarındaki yanlış, eksik, aksayan yönlerin, tümünün düzeleceği umulmuş; eşler arasındaki katkı alacağı sorunun çözüleceği gibi boşanma davasının yeni sistemin getirmiş olduğu mal rejimini tasfiyesinde herhangi bir sorunun çıkmayacağı düşünülmüştür.

Kanun boşanma davalarında mal rejiminin boşanma davası tarihi itibariyle sona ereceğini, 225'inci maddesinde düzenlemiştir. Yargıtay uygulamalarında boşanma davasının açılmasıyla sona eren mal rejimi nedeniyle aynı anda malların istenmesi hakkının doğduğu hususu sabittir.

O halde mal rejiminin sona ermesiyle malların tasfiyesinin istenmesi süreci de başlayacaktır.

4721 sayılı yasa 178'inci maddesinde evliliğin boşanma sebebiyle sona ermesinden doğan dava, boşanma hükmünün kesinleşmesinin üzerinden bir yıl geçmekle sona ereceğini düzenlemiştir. Bu durumda açılacak mal rejiminin tasfiyesi davaları boşanma davasının kesinleşmesinden itibaren bir yıl içinde açılması bir yasal zorunluluk haline gelmiş ve bir yılı aşan sürelerde davanın açılmasıyla zamanaşımı def'i ile karşılaşan davalar, zaman aşımı nedeniyle ret olunmuştur. Çünkü kanunun açık hükmü bunu gerektirmektedir.

Yeni kanun döneminde uzun yıllar süren bu uygulama Yargıtay Hukuk Genel Kurulunun E.2013/8-373, K.2013/520 karar sayılı 17.04.2013 tarihli kararıyla sona ermiştir. Bu sona erme herhangi bir yasa değişikliği olmadan gerçekleşmiştir. 743 sayılı TKM'nin yürürlükte bulunduğu dönemde mal ayrılığı rejiminde Mal ayrılığı rejimi için 743 sayılı TKM mal rejimi konusunda herhangi bir zamanaşımı süresi öngörülmemişti. Ancak, 743 sayılı TKM'nin Borçların Umumi Kaideleri başlığını taşıyan 5. (4721 sayılı TMK. m.5) maddesinde, "Akitlerin in'ikadına ve hükümlerine ve sükutu sebeplerine taalluk edip borçlar kısmında beyan olunan umumi kaideler, medeni hukukun diğer kısımlarında dahi caridir" amir hükmüne yer verilmiştir. Bu durum karşısında anılan madde gereğince BK'nun zamanaşımına ilişkin uygun düşen hükmünün mal rejimleri konusunda da uygulanabileceği kabul edilmektedir. Bu durum karşısında, TKM'nin 5. maddesinin yollamasıyla mal ayrılığı rejimi dönemi bakımından BK'nun 125. maddesinde öngörülen 10 yıllık zamanaşımı süresi uygun düşmektedir. BK'nun 125. maddesinde; "Bu kanunda başka suretle hüküm mevcut olmadığı taktirde her dava 10 senelik mürur zamana tabidir", denilmiştir. Madde metninde sözü edilen "her dava" sözcüğü her alacak olarak değerlendirilmektedir. Katılma alacağının kanundan doğan bir parasal alacak hakkı olduğu görülür. 01.01 2002 tarihinde yürürlüğe giren 4721 sayılı Türk Medeni Kanununda yasal mal rejimi olarak, edinilmiş mallara katılma rejiminde katılma alacağına uygulanacak zaman aşımı süresi konusunda Türk Medeni Kanununda ayrı bir hüküm bulunmadığına ve niteliği itibariyle hakkın bir alacak hakkı olduğunun açık olmasına göre olayda uygulanması gereken hükümler Türk Medeni Kanunun madde 5 yollaması ile Türk Borçlar Kanununun 146(eski borçlar kanunu madde 125) uyarınca belirlenecektir. Anılan hükümde kanunda aksine bir hüküm bulunmadıkça her alacak 10 yıllık zaman aşımına tabidir düzenlemesi yer almaktadır. Şu hâlde katılma alacaklarına zaman aşımı süresi Türk Borçlar Kanunu uyarınca 10 yıl olarak uygulanmalıdır

FULL TEXTS BOOK

Bir başka açıdan bakıldığında 4721 sayılı TMK'nunun da ise, zamanaşımına ilişkin hüküm yer almaktadır. Anılan Kanunun 178'inci maddesinde boşanma davasının kesinleşmesinin üzerinden bir yıl geçmekle dava hakkı zaman aşımına uğrar denilmiştir. Keza 4721 sayılı yasanın 5'inci maddesinde "Bu kanunun ve Borçlar Kanunu'nun genel nitelikli hükümleri uygun düştüğü ölçüde tüm özel hukuk ilişkilerine uygulanır" hükmünü içermektedir. Borçlar kanununu 146 ve 149'uncu maddeleri de zamanaşımını düzenleyen maddelerdir.

Yukarıda yasama yetkisinin ifade edildiği satırlarda Anayasamızın 6'ıncı maddesinde "Hiç kimse ve organ kaynağını Anayasadan almayan bir devlet yetkisini kullanamaz" denilmektedir. Buna göre, her organ kendi görev ve yetki alanında belirtilen konularda işlem tesis edebilecektir. Bu işlemlerin bir yasal dayanağı olması gerekir.

Yargı organının yasa maddelerine müdahale ederek adeta ortaya yeni bir madde hükmü çıkarmasının yasal dayanağı yoktur. Yargı organı 178'inci maddede belirtilen bir yıllık zamanaşımı süresini az bulmuştur. Oysa kanun koyucu madde gerekçesinde boşanma davası sebebiyle açılacak davaların bir yıllık zaman aşımı süresine tabi olduğu hükme bağlanmaktadır. Bu hüküm sayesinde evliliğim boşanma nedeniyle son bulmasına rağmen eşlerin yıllar sonra maddi ya da manevi tazminat ya da ilk kez istenilen yoksulluk nafakası dolayısıyla karşı karşıya gelmeleri önlenmek istenmiştir. Bütün alacak istemleri gibi boşanmadan doğan tazminat ve yoksulluk nafakası istemlerinin de bir zaman aşımı süresinin olması gerekir. Bu süre evliliğin boşanma sebebiyle son bulmasına ilişkin hükmün kesinleşmesinden itibaren işlemeye başlayacaktır denilmektedir. Bu durumda yasanın eksik, yetersiz düzenlenmesinden bahsetmek mümkündür. Zira madde gerekçesinden anlaşılan. Boşanma davasından sonra açılan davalar ile mal rejiminin tasfiyesi düşünülmemiş olduğu sonucu çıkar.

Bu halde de 743 sayılı kanun döneminde olduğu gibi katılma alacağının tasfiyesinin nasıl yapılacağını ve davanın zaman aşımının süresinin ne olduğuna ilişkin herhangi bir açıklama yoktur denilmesi gerekecektir. Bu durumda TMK 178'inci madde gereği boşanma davası sonunda davanın kesinleşmesine bağlı olarak eşlerin nafaka, maddi ve manevi tazminat davası açabileceklerine ilişkin dava haklarının bir yıl içerisinde zaman aşımına uğrayacağı anlaşılır. Zaman aşımının başlangıcı olarak da yine maddede belirtildiği gibi boşanma davasının kesinleşmesi tarihi, zamanaşımı başlangıç tarihi olarak alınır.

Katılma alacağına ilişkin davanın açılabilmesi yine Medeni Kanun'un 5'inci maddesinin delaletiyle Borçlar Kanunu'nun 146'ncı maddesinde belirtildiği şekliyle tercih edilecekse, zaman aşımı süresinin 10 yıl olduğu ve 149'uncu maddesi gereğince de zamanaşımının başlangıcının, alacağın muaccel olmasıyla istemeye başlar hükmünün uygulanması gerekecektir.

Yargıtay Hukuk Genel Kurulu bu ihtilaflarda uygulanması gereken hukuk normunun kanunda açıkça düzenlenmiş olmasına rağmen getirdiği bir yorumla 178 madde hükümlerini katılma alacağı davalarında uygulamamıştır. Keza Medeni Kanun'un 5'inci maddesi ile borçlar kanunun 146 ve 149'uncu maddelerini de bu davada sorunun çözümü için kullanmamıştır.

Hukuk boşluğunun olması halinde hâkim hukuk yaratabilir. Burada bir hukuk boşluğu yoktur. Takdir hakkının ise ancak kural içi boşluk hallerinde kullanılabilecek bir yetki olduğu için her iki halin de olay içinde mevcut olmadığı aşikardır. Yargıtay kendince bir kural oluşturmuştur. Yargıtay Medeni Kanun'un beşinci maddesi delaletiyle Borçlar Kanunu'nun 146 ve 149'uncu maddeleri içinde yer alan hükümlerin uygulanmasının konunun çözümü için 743 sayılı kanun döneminde olduğu gibi gerektiği görüşünden hareketle TMK 178'inci maddesi hükmünü uygulamaktan vaz geçtiğini belirtmesine rağmen bu karına uymamıştır. İki ayrı düzenlemenin içinden yeni bir düzenleme çıkarmıştır, buna göre katılma alacağı davalarında medeni kanunun 178 inci maddesinin uygulanmayacağı 743 sayılı kanun döneminde olduğu gibi Medeni Kanun ve Borçlar Kanunu ilişkisi çerçevesi içerisinde, konunun çözümünün mümkün olacağını düşünerek ve zaman aşımını Borçlar Kanunu 146 madde hükmü

FULL TEXTS BOOK

çerçevesi içerisinde 10 yıla çıkarmıştır. Bu durumda olması gereken Yargıtay'ın Medeni Kanun- Borçlar Kanunu ilişkisi çerçevesi içerisinde oluşan kuralları bu ihtilafa uygulaması beklenirken, bu kez zaman aşımının 178'inci maddede belirtildiği şekliyle boşanma davasının kesinleşmesinden itibaren başlayacağını kabul etmiştir. Oysa Borçlar Kanunu 149'uncu maddede, zaman aşımının alacağın muaccel olmasıyla birlikte başlayacağının düzenlenmiş olduğu açıkça görülür.

Yargıtay uygulaması gerçekten kabul edilemez. Hukuk devleti, hukuk güvenliği, hukukun belirliliği ilkeleri ve adil yargılanma hakkın ihlalidir. Yargıtay'ın kendisini yasama yetkisi ile donattığı, oysa yasama yetkisinin Anayasamızın7'nci maddesine göre devredilemeyen bir yetki olarak yasama organına ait olduğu, keza Anayasamızın 6'ncı maddesi hükümleri çerçevesi içerisinde de hiçbir kimse ve organ kaynağını Anayasadan almayan bir Devlet yetkisini kullanamaz hükmü var oldukça bu kurala aykırı olarak işlem tesis edemeyeceğine rağmen bu Anayasa kuralını da ihlal etmiştir.

SONUÇ

Mahkemeler Anayasamızın 138'inci maddesi gereği Anayasaya, kanuna, hukuka uygun olarak vicdani kanaatlerine göre hüküm verirler, kuralı çok açıktır. Türk Milletinden aldığı yetkiye göre kanun yapan yasama organının yaptığı yasaları yine Türk Milleti adına karar veren mahkemeler önlerine gelen hukuki ihtilafta kullanacaktırlar. Mahkemelerin kanun metnini beğenmeme hukuka aykırı bulmak suretiyle onu kendi beğenecekleri hale getirme yetkisi yoktur. Bir mahkemede görülmekte olan bir davada uygulanacak kanunun Anayasaya aykırılığı söz konusuysa mahkemeler bunu itiraz yoluyla Anayasa Mahkemesi önüne götürerek, iptalini sağlayabilirler. Talepleri ret olmuşsa o kanunu uygulamak zorundadırlar.

KAYNAKÇA

Anayurt, Ö. (2020). Anayasa Hukuku. Ankara: Seçkin.

Eren, A. (2022). Anayasa Hukuku Dersleri. Ankara: Seçkin.

Erdoğan, M. (1997). Anayasal Demokrasi. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Eroğul, C. (2009). Ana Tüzeye Giriş. Ankara: İmaj

Gençcan, Ö.U. (2017). Mal Rejimleri Hukuku. Ankara: Yetkin

Gözler, K. (2015). Anayasa Hukukunun Genel Esasları. Bursa: Ekin Yayınları.

Kabaoğlu, İ.Ö. (2021). Anayasa Hukuku Dersleri. İstanbul: Legal

Sağlam, F. (2013). Anayasa Hukuku Ders Notları. Lefkoşa: YDÜ Yayınları.

Özbudun, E. (2017). Türk Anayasa Hukuku. Ankara: Yetkin.

Teziç, E. (2009). Anayasa Hukuku. İstanbul: Beta

FULL TEXTS BOOK

MUĞAM SƏNƏTİ AZƏRBAYCANIN MİLLİ İRSİ KİMİ VƏ SİNTEZİ ETNOMƏDƏNI MƏNŞƏYI

THE ART OF MUGAM AS A NATIONAL TREASURE OF AZERBAIJAN AND THE SYNTHESIS OF ETNOCULTURAL ORIGINS

Bagırova Tamilla Ali kızı

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Arts and Physical Education

Department "Music and technology of its teaching"

ORCID ID: 0000-0003-3322-9947

XÜLASƏ

Muğam xalq yaradıcılığının bir növüdür ki, onu kanonik mədəniyyətə aid etmək lazımdır. Qədim dövrlərdən heç bir musiqi materialımız olmasa da, çoxsaylı risalələr və şəhadətlərdən muğamın forma və xarakterini, onun ətraf cəmiyyətə təsirini dəyərləndirə bilərik. Muğam ənənələri öz mahiyyətində sıx bağlıdır və bir-birini tamamlayır, ona görə də bu janrın xarakterini müəyyən edən əsas cərəyanları asanlıqla müəyyən etmək olar. Bir tərəfdən muğam mütləq Yaxın və Orta Şərq mədəniyyətinin tərkib hissəsidir, digər tərəfdən də Azərbaycan xalqının bədii yaradıcılığının xüsusiyyətlərini önə çəkmək lazımdır. Ərəb dili ilə bağlı ərəb-müsəlman mədəniyyətinin məhsulu olan muğam, eyni zamanda, türk köklərinə malikdir.

Bir-biri ilə əlaqəli iki məqamı aydın şəkildə ifadə etmək lazımdır: bir tərəfdən, müxtəlif Şərq xalqları arasında bu janrın unikallığını və təkrarolunmazlığını təsdiqləmək, digər tərəfdən, bu janrın zamanla və bütün mövcudluq məkanında sabitliyini və epikliyini təsdiqləmək. Muğam nəinki kanonik şəkildə təşkil olunmuş bütöv ənənələr sistemini təmsil edir, həm də sıxılmış formada mədəniyyətin bir neçə qatını ehtiva edir. Konkret xalqın folklorunun mahiyyəti muğam növlərinə özünəməxsusluq və unikallığ verir, eyni zamanda, burada formalaşmış ənənələrlə ümumi şərq təmayülü muğamda peşəkarlığı şərtləndirir. Bütün bunlar xalq musiqisindən tamamilə fərqli bir sistemi əvvəlcədən müəyyənləşdirir, baxmayaraq ki, hər ikisi eyni materiala - modal əsasa, ümumi ritmik quruluşa və s. məhsusdur.

Açar sözləri: yaradıcılıq, məğam, özünəməxsus, sabitlik, köklər.

ABSTRACT

Mugham is a type of folk art that should be attributed to canonical culture. Although we do not have any musical material from ancient times, we can evaluate the form and character of mugham, its influence on the surrounding society from numerous treatises and testimonies. Mugham traditions are closely connected in their essence and complement each other, therefore, it is easy to identify the main trends that determine the character of this genre. On the one hand, mugham is definitely an integral part of the culture of the Near and Middle East, and on the other hand, it is necessary to highlight the features of the artistic creativity of the Azerbaijani people. Mugham, which is a product of Arab-Muslim culture related to the Arabic language, also has Turkic roots It is necessary to clearly state two interrelated points: on the one hand, to confirm the uniqueness and inimitability of this genre among various Eastern peoples, and on the other hand, to confirm the stability and epicness of this genre over time and throughout the entire space of existence. Mugham not only represents a whole system of traditions organized in a canonical way, but also contains several layers of culture in a compressed form. The

FULL TEXTS BOOK

essence of the folklore of a particular people gives mugham types their uniqueness and uniqueness, at the same time, the traditions formed here and the general oriental trend condition professionalism in mugham. All this predetermines a completely different system from folk music, although both are inherent in the same material - modal basis, general rhythmic structure, etc.

Keywords: creativity, mugham, uniqueness, stability, roots.

Giriş. Muğam xalq yaradıcılığının bir növüdür ki, onu kanonik mədəniyyətə aid etmək lazımdır. Qədim dövrlərdən heç bir musiqi materialımız olmasa da, çoxsaylı risalələr və şəhadətlərdən muğamın forma və xarakterini, onun ətraf cəmiyyətə təsirini dəyərləndirə bilərik. Muğam ənənələri öz mahiyyətində sıx bağlıdır və bir-birini tamamlayır, ona görə də bu janrın xarakterini müəyyən edən əsas cərəyanları asanlıqla müəyyən etmək olar. Bir tərəfdən muğam mütləq Yaxın və Orta Şərq mədəniyyətinin tərkib hissəsidir, digər tərəfdən də Azərbaycan xalqının bədii yaradıcılığının xüsusiyyətlərini önə çəkmək lazımdır. Ərəb dili ilə bağlı ərəb-müsəlman mədəniyyətinin məhsulu olan muğam, eyni zamanda, türk köklərinə malikdir.

Bir-biri ilə əlaqəli iki məqamı aydın şəkildə ifadə etmək lazımdır: bir tərəfdən, müxtəlif Şərq xalqları arasında bu janrın unikallığını və təkrarolunmazlığını təsdiqləmək, digər tərəfdən, bu janrın zamanla və bütün mövcudluq məkanında sabitliyini və epikliyini təsdiqləmək. Muğam nəinki kanonik şəkildə təşkil olunmuş bütöv ənənələr sistemini təmsil edir, həm də sıxılmış formada mədəniyyətin bir neçə qatını ehtiva edir.

Konkret xalqın folklorunun mahiyyəti muğam növlərinə özünəməxsusluq və unikallığ verir, eyni zamanda, burada formalaşmış ənənələrlə ümumi şərq təmayülü muğamda peşəkarlığı şərtləndirir. Bütün bunlar xalq musiqisindən tamamilə fərqli bir sistemi əvvəlcədən müəyyənləşdirir, baxmayaraq ki, hər ikisi eyni materiala - modal əsasa, ümumi ritmik quruluşa və s. məhsusdur.

İşləmə. Muğam yüksək cəmiyyətdə, məclislərdə və məhkəmələrdə tərbiyə olunan şəhər peşəkar musiqi ənənəsidir, ona görə də onun xüsusiyyətlərini və təkamülünü elmi-nəzəri traktatlar, tarixçilərin və müasirlərin ifadələri ilə qiymətləndirmək olar. İslam mədəniyyəti bir çox etnomədəni qaynaqların ümumi bir istiqamətdə qaynaşması nəticəsində formalaşmış və sinfi xüsusiyyətlər qazanmışdır. Xilafət musiqi mədəniyyətinin dünyəvi qolunun geniş sosial-mədəni aspektdə nəzərdən keçirilməsi Azərbaycanın orta əsrlər Şərq mədəniyyəti fenomeninə töhfəsini müəyyən etməyə imkan verir.

İlk dövrlərdə muğam ərəb məqamı, türk məqamı və fars desgahı ilə yanaşı, Yaxın Şərq musiqi ənənəsinin tərkib hissəsi kimi öyrənilmiş və təkcə Azərbaycan mədəniyyəti ilə bağlı deyildi. Lakin postsovet dövründə Azərbaycan muğam ustalarının və musiqişünaslarının nəzəri və musiqi əsərləri Azərbaycanın müasir həyatının tərkib hissəsi kimi qərb dinləyicilərinə muğamla tanış olmaq imkanı yaratdı.

Muğam Azərbaycan xalq musiqisinin bir növü kimi Şərqin mənəvi mədəniyyətində dərin köklərə malikdir: o, yəqin ki, Quran oxuyanların dini tərənnümləri və fars sarayında ifa olunan musiqi ilə başlayıb, ifa texnikası isə xalq üçün ənənəvidir. Azərbaycan xanəndələri - aşıqlar, xanəndə səsindən istifadə edildikdə, tam musiqi aləti kimi.

Mugamın etnosuna aid olması barədə tarixi mənbələrdən alınan məlumatlrdan əlsvə dəhə bir tutarlı istinat məqamı da vardır. Bu mugamların təkamülü və dialektik inkişaf nəzəriyyəsi ilə baölılığı. Məsələ burasındadır ki, qədim və orta əsrlərdən tutmuş hazırki dövrə gədər Ərəbistan (Misir, İraq) İran, Özbəkistan ərazisində qüdrətli dövlətlər mövcud olması ilə əlaqəədar böyük mədəniyyət mərkəzləri (kitabxanalar, şer və musiqi məclisləri) fəaliyyət göstərmişdir. Lakin bu ölkələrin (və eyni zamanda xalqların) heç birində mugam Azərbaycanda olduğu qədər inkişaf edib təkmil professional musiqi dastanı səviyyəsinə qalxa bilməmişdir.

FULL TEXTS BOOK

Xüsusi musiqi mənbələri olmadığından, biz Əl-İsfahaninin "Nəğmələr kitabı"na etibar edirik, onun təhlili belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, Şərq musiqisinin bütün Şərq regionu üçün kanoniklik və onu müşayiət edən improvizasiya, monodiya, şifahi ənənə və s. kimi xüsusiyyətləri vardır. Həmçinin materiallar bizə gəlib çatan traktatlar musiqi materialının təşkili prinsiplərini mühakimə etməyə imkan verir.

Öz tərkib hissələrinə, daxili məzmununa, xarici ifadə formasına görə hec vir musiqiyə bənzəməyən mugamların dünyəvi idrak çərçivəsində, bizi əhatə edən aləmin tərkib elementlərinin qarşılıqlı təsir çoxluğunda təhlil edilməsi yol açır. Qeyd etməki olar ki, mugamların təhlilində dialertik anlamın həm idealist, həm də materialist mövqeyinin nəzərə alınması lazım gəlir.

İlk risalələr sırasında xəlifə Məmunun dövründə "Hikmət evi"ndə işləmiş Məhəmməd ibn Musa əl-Xarəzminin (təxminən 783-850) "Musiqi haqqında risalət" əsərini qeyd etmək olar. Əbu Yunus ibn İshaq əl-Həndinin (800-879) müxtəlif elm sahələrinə aid çoxlu risalələri məlumdur; O dövrün ərəb peşəkar musiqisinin Bizans və Sasani mədəniyyətlərinin təsiri altında olması tarixi faktı qeyd etmək lazımdır.

Öz növbəsində, İran musiqisinin cahiliyyə dövrü Azərbaycan musiqisinin təşəkkülü, təkamülü və üslubuna böyük təsiri olmuşdur. Bu ənənə uzunmüddətli olmuş, islamlaşma ilə xeyli güclənmiş və sintetik mədəniyyətin yaranmasına töhfə vermişdir. Mahnı kolleksiyalarını musiqinin modal intonasiyasını və metro-ritmik xüsusiyyətlərini qeyd etmək üçün simvolik sistem olan "tara,ik"lə zənginləşdirən məşhur musiqiçi Yunus əl-Katib fars idi. Əl-İsfahaninin yazdığına görə, fars oxuma tərzini Səid ibn İran mənimsəmiş, çoxlu fars mahnılarını öyrənmiş və müxtəlif musiqi alətlərində ifa texnikasına yiyələnmişdir. Orta əsrlər xanəndəliyinin bu unikal kodu olan əl-İfaqaninin nəğmələr kitabında şifahi ənənənin peşəkar musiqi ifaçısına qoyulan tələblər ifadə edilmişdir.

Abbeysilər dövründə sinkretik mədəniyyət zadəganların sarayları və evləri olan musiqi mərkəzlərində parlaq çiçəklənməyə çatdı. Azərbaycanda musiqi mədəniyyətinin dünyəvi qolu Bərdə, Babad əbvab, Gəncə, Beyləqan, Təbriz şəhərlərində inkişaf etmişdir. Abbasi xəlifələrindən musiqiçi-şairlər Əl-Mehdi, əl-Harun, Harun ər-Rəşid, əl-Əmin əl-Meymun və b. tanınmışdılar. Vahid mədəniyyət məkanı xilafətin bütün ərazisində ümumi meyillərin mövcud olmasına səbəb oldu. İran və Azərbaycandan yerli incəsənətin xüsusiyyətləri ərəb ölkələrinə köçürülmüş, musiqi alətləri, musiqi üslubunun ayrı-ayrı janrları və formaları götürülmüşdür. Müxtəlif adət-ənənələr nəticəsində ərəb peşəkar mahnısı "Gina əl-mutkan" (Mükəmməl mahnı) və ya "Sawe" yarandı.

Ərəb mədəniyyəti özü bölgəyə ərəblər, farslar və türklər arasında geniş yayılmış "əruz" sistemini bəxş etmişdir. Bu dövrdə risalələrdə və poetik irslərdə işlənən tarz adlarından Segah, Hüseyni, İraq, Şahnaz və başqaları geniş işlənmişdir. Əgər bu vaxta qədər musiqi və poetik mədəniyyət Yaxın və Orta Şərqin mənəvi mədəniyyəti kontekstində hesablanırdısa, onda X əsrə qədər Bizim dövrümüzdə hər bir xalqın milli mədəniyyəti avtoxronik və xaricdən gətirilən elementlərin üzvi sintezi hesabına tədricən kristallaşır.

Zəngin empirik təcrübə həm Azərbaycanda, həm də bütün Yaxın və Orta Şərqdə İntibah dövrünün yüksək mədəniyyətindən, Şərq və Qərb bölgələrində şəhər mədəniyyətinin inkişafında ümumi qanunauyğunluqların mövcudluğundan danışır. Keçmişin yaradıcı irsinin əsasında duran humanizm ideyası bir çox səbəblərlə, o cümlədən geniş millətlərarası təmaslar, beynəlxalq ticarətin inkişafı və intensiv urbanizasiya ilə şərtlənir.

Bu baxımdan muğamın taleyini Nizami Gəncəvinin yaradıcılığı ilə bağlamaq rəmzidir, "Xəmsə" (beşlik) xüsusi maraq doğurur. Nizami saray, hərb və xalq musiqisinin təsvirinə dair əsərlərində geniş şəkildə yer alan "kəndirbaz", rəqqaslar, mehredüzün məşhur xalq tamaşalarını işıqlandırır. Nizami yaradıcılıq irsinin humanist əsasları musiqi ilə bağlı məsələlərin həllinə güclü təsir göstərir. Etik və estetika arasında əlaqə musiqiyə əsas münasibətdir və musiqinin tərbiyəvi funksiyası heç də az

FULL TEXTS BOOK

əhəmiyyət kəsb etmir. Nizami dövründə müəyyən kompozisiya naxışı və özünəməxsus bədii texnikası olan mürəkkəb musiqi və instrumental janrlar mövcud idi. Monodiyanın ən zəngin ifadə imkanlarından istifadəyə əsaslanan, muğam sənətinin növlərinə aid olan janrlardır.

Mədəniyyətin və orta əsrlər fəlsəfəsinin çiçəklənməsi Şərq təfəkküründün özünün prinsipini, muğamda xüsusilə qabarıq şəkildə ifadə olunan ideya-bədii konsepsiyanı əvvəlcədən müəyyən etmişdir. Muğam orta əsrlərdən müasir dövrə keçid dövrünün məhsulu kimi yaranmış, bu mədəniyyət növünün diqqətəlayiq xüsusiyyəti yazılı və yazısız ənənələrin qarşılıqlı təsiri olmuşdur. Muğamda folklor və peşəkar elementlərin yenidən vəhdətini müasir dövrün xarakterik xüsusiyyətləri müəyyən etmişdir. Muğam sənətinin yaranmasının əsaslandırılmasında orta əsr alimləri - Əl-Kindi, Farabi, İbn Sina, Urməvi, Marağı, Cami və başqalarının böyük rolu olmuşdur.

Onlar həm nəzəri xarakterli – dinləyicinin diqqətini cəlb etmək, musiqinin səsinə marağı saxlamaq, həm də fəlsəfi xarakterli – məna və məntiq axtarışı kimi suallar qaldırıblar. Orta əsr əsərlərinin tədqiqi xalq arasında qorunub saxlanılan və nəsildən-nəslə ötürülən muğamın elə "dənəsi" haqqında təsəvvür yaratmır, lakin onların əsərlərini oxumaqla folklorun mənşəyi, bir-biri ilə əlaqəsi, xalqın nəğməsi ilə peşəkar sənət hağğında mühakimə yürütmək olar.

Qədim nəzəriyyəçilər muğamın quruluşunu dairə ilə müqayisə edirdilər. Dairə insan şüurunun əbədi fiqurudur və özündə iki prinsipi cəmləşdirir - bağlanma və sonsuzluq. Onlar spiral konsepsiyası ilə sıx bağlıdır və bu da öz növbəsində aşağıdakı iki prinsipi - konsentriklik və natamamlığı birləşdirir.

Buradan dairənin fiquru öz inkişafını alır və nöqtələr qapalı məkanda birləşmədiyi üçün spiral şəklində sonsuz bir hərəkət baş verir. Spiralda hərəkət xətt üzrə müstəvidə baş vermir, ornamentasiya yolu ilə naxışın təsviri, spiralda hərəkətin baş verdiyi yerdə Şərq musiqi sənətinin özünəməxsusluğunu ifadə edir. Mahiyyət etibarı ilə filosof və mütəfəkkir olan elm adamları bu spiral inkişafı kosmosa yanaşma kimi təsəvvür edirdilər, yəni. naməlum və buna görə də mükəmməl. İnsan öz düşüncələrini "təmizləməklə" öz ruhunu təmizləyirdi, ona görə də muğam sənətinin izaholunmaz mahiyyəti Şərq etnik təfəkküründün zirvəsini, onun sirrini ifadə edir.

Muğamı müəyyən edən əsas keyfiyyətlər monodiya, əminlik, obrazlı və emosional məzmundur. Muğamın kökləri qədim dövrlərə, dərin folklor formalarına və ya peni-plaçilərə malik olan zərdüşti məbəd musiqisinə (yaştı) gedib çıxır ki, burada muğamla genetik bağlılıq bəstəkarlıq səviyyəsində və intonasiya məzmununda özünü göstərir. Tədqiqatçıların fikrincə, muğamın əsasını bir və ya qısa melodik-intonasiya düsturlarının akustik materialının işlənməsi yolu ilə dəyişərək yenidən doğulan, yeni keyfiyyətə yüksələn "dənə" təşkil edir. Yeni formada muğamın folklor mənşəyi ilə birbaşa əlaqəsi yoxdur. Muğama həm musiqi, həm də qeyri-musiqi parametrləri, o cümlədən fəlsəfi parametrlər daxildir. Muğamın ifaçılıq növü kimi meydana çıxması "insanların iradəsindən asılı olmayaraq, xalqların tarixi inkişafında bunun üçün müvafiq şəraitin yaradıldığı" insan dilinin yaranmasına bənzəyirdi. (1,28)

Muğam bir janr kimi heç bir mənşədən götürülə bilməz; sadalanan janrların hər biri özünəməxsus funksiyaları ilə seçilir, lakin muğam sənətinin özü mahiyyət etibarı ilə bu janrların kəsişməsində müəyyən tarixi məqamlarda indi birinə, indi o birinə yaxınlaşıb uzaqlaşaraq formalaşıb. Muğamın səciyyəvi cəhətlərindən biri də onun çoxşaxəli perspektivlərini, dünyanı özünəməxsus əks etdirməsini şərtləndirən dövriliyidir. (2, 119) Muğamın əsas prinsipi ahəng istəyi, estetik uyğunluq prinsipidir. Məlumdur ki, vakumda, yəni havasız şəraitdə səs olmur və təbii ki, musiqi də yoxdur. Səsin olması üçün fəzada sərbəst hissiciklər (hər hansı kənar təsirdən dalğalana bilən mühit) olmalıdır.

Beyyində gedən analiz və sintez proseslərinin mexanizmi müsbət və mənfi emosiyaların meydana gəlməsinin mikrobioloji və fiziki quruluşu dəqiq öytənilmədiyindən burada cismani ilə ruhinin, maddi ilə mənəvinin əlaqə strukturasını müəyyən etmək çətindir. Ümumi şəkildə məlumdur ki, müəyyən

FULL TEXTS BOOK

ölçüdə ritmik dalğalar xoş təəssürat yaradır və bu zaman neyronların endorfin və enkefalin maddələri ifraz edilir.

Qeyri-ritmik dalğalarda bu hall müşahidə edilmədiyindən belə güman etmək olar ki, ritmik dalğanın yaratdığı emosional təsir rezonans əsasında biocərəyanların artması ilə əlaqədardır.

Yüksək amplitudalı qəfil səs dalğası qəbul edilərkən beyin sanki həyəcan təbili çalır, bədənin müdafiəsində dayanan xüsusi vəzlərə və immunsistemə müvafiq komanda verilir. Bu zaman bədənin bütün müdafiə sistemi yüksək aktivlik vəziyyəti alır, bu sistemin hər bir təşkiledici öz ehtiyatlarını da səfərbər etməklə tam gücü ilə işləməyə başlayir və böyrəküstü vəzin də işə qoşulması nəticəsində qanda adrinalinin miqdarı artmağa başlayir. Bu halda daxil olan siqnala maksimal dərəcədə yüksəlir. Yuxarıdakı təhlildən göründyü kimi, muğamın əvvəlində yüksək tonallqdan başlayan bərdaş şöbəsinin həm vokal, həm də instrumental ifası elmi əsaslara malikdir. Bəzi müəlliflərdən fərqli olaraq biz həmin şöbənin xanəndələr tərəfindən oxunulması nəinki tərəfdarıyıq, hətta bunu çox vzcib hesab ediriq.

Mugamların musiqi materialında beyindaxili neyronlarda rezonans yaradan fiziki amil – tonallıq və lad, psixofizioloji təsir oyadan cəhət isə həmin tonalıq və lad üzərində qurulmuş musiqi cümləsidir. Psixofizioloji təsirin genetik yaddaşla sıx əlaqəsi vardır. Hər bir xalqın və yaxud millətin musiqisinin onun milli xüsusiyyətləri, adət və ənənələri, dil quruluşu ilə bağlılığı sübut etməyə ehtiyac yoxdur. Azərbaycan xalqının yüzilliklərdən keçib gəlmiş laylaları, oxşamaları, əmək nəğmələri, ağıları, mərsiyələri və digər mərasim oxuları onun öz milli dil, üslub və əxlaqi-tərbiyəvi düşüncə amilləri üzərində qurulmuşdur. Mugamların də həmin şəraitdə təşəkkül tapması onların psixofizioloji təsirini şərtləndirir. Bundan əlavə, Azərbaycan dilinin sintaktik quruluşunda cümlədə mübtəda əvvəl, xəbər sonra və bütün ikinci dərəcəli üzvlər bunların arasında yerləşir. Şer quruluşunda isə xəbər çox zaman cümlənin əvvəlinə keçir. Başqa xalqların dilində qramatik struktura başqa-başqadır. Bu amil musiqi cümləsi və ya musiqidə bitgin fikir ifadəsi məsələsində də özünü göstərir.

Muğam yaradıcısı dünyanın fövqəlhəssaslığının qüdrətini çatdırır, ruhun yüksəlməsinə, ruhun nəfəs almasına, qəlbin hərarətli səadətinə səbəb olur. O, varlığın və yoxluğun sirlərini öyrənir, ətraf aləmin gerçəkliyindən qoparaq, dünyanı mütləq dərk etməyə və qeyri-mümkün olanı yaratmağa, kamilliyə və xoşbəxtliyə can atır. Muğam xəttinə xas olan sadəlik onun mükəmməl xəttində, formasındadır ki, burada müxtəliflik birləşərək hər bir insana bir anlıq özünəməxsus hiss etməyə imkan verir. Muğam əsərinin özü ifaçının emosional vəziyyəti əsasında qurulmuşdur və qurulur. İfaçının emosional hallarının növləri orta əsr biliyinin müxtəlif sahələrində: fəlsəfədə, sufi alimlərinin etikasında, psixologiyada öyrənilmiş, ümumiləşdirilmiş və təsnifləşdirilmişdir.

Muğam sənətinin bütün incəliklərinə nail olmaq üçün məşhur muğam ifaçılarından uzun illər məşq etmək tələbi olub, yəni, "məktəb" var idi.

Muğamın özündə lirik-fəlsəfi, sosial, əxlaqi və estetik xarakterli mövzular üstünlük təşkil edirdi. İfaçının hissləri və duyğuları onda həmişə intellektual rəng alırdı. Bunun nəticəsidir ki, islamdan əvvəlki köklərə malik olan muğam İslam torpağında musiqi ilə poeziyanın xüsusi sintetik qaynaşmasını və ən yüksək səviyyədə qovuşmuşdur. Səs çalarlarının ən incə incəliyi və özünəməxsus koloriti ilə seçilən muğam ifaçıdan müəyyən dərəcədə mükəmməllik və öz üzərində işləməyi tələb edirdi. Bəzən yüksək ifaçılıq məharətinə malik olan muğamçı onun mahiyyətini düzgün izah edə bilmirdi, çünki muğamın özü nəzəri əsaslandırma və dərkindən xeyli əvvəl yaranmışdır.

Başlanğıcda muğam ümumi intonasiya məqamına malik olan tipik nəğmələrin müəyyən dairəsi ilə lad miqyası ilə eyniləşdirilirdi. Muğamın əhatə etdiyi hadisələrin dairəsi getdikcə genişlənir. Muğamın tərzlə ilkin əlaqəsi daha yüksək səviyyəyə keçir, forma yaradan prinsiplə, musiqili-poetik əsərin struktur modeli ilə, sonra isə musiqi janrı ilə bağlıdır. Amma onu da deməliyik ki, muğam nəzəri dərkinin lap əvvəlindən müəyyən emosiya ilə bağlı olub, zaman keçdikcə sabit assosiasiyaya çevrilərək hər bir səsi bu və ya digər duyğu ilə təsəvvür etmək, əlaqələndirmək təbii olub.

FULL TEXTS BOOK

Bundan əlavə, muğam üslubu həm formada, həm də məzmunda öz ifadəsini tapan müəyyən qanunlar əsasında deyil, formalaşmasını davam etdirir. Şifahi ənənənin peşəkar musiqisində kanonların bədii vasitələrinin, ifadəliliyinin və imkanlarının çox dairəsi musiqi kompozisiyasında yeni cərəyanlar hesabına daim genişlənir ki, bu da improvizasiya prinsipinə görə kanonların canlılığına və çevikliyinə dəlalət edir, onun ehtiva etdiyi stimullaşdırıcı prinsipidir.

Tarixin gələcək inkişafı Azərbaycanın elm və incəsənətində yeni sinkretləşmələr açır, xalqın həyatında dəyişikliklərə təkan verir. Ölkə Pravoslav Bizans, Katolik Qərb, Buddist Çin və müsəlman dövlətləri ilə diplomatik əlaqələrə girir. Tarixin özü yad təsirlərə, mədəni və dini təsirlərə qapıların açılmasını təklif edir. Qərbi və Şərqi Avropa ölkələri ilə fəal diplomatik təmaslar ona kömək edir ki, Azərbaycan İslam mədəniyyətinin mərkəzində qalmaqla yanaşı, Avropa mədəniyyəti sferasına da daxil olub.

Bir tərəfdən, ənənələri Mixranilərin böyük knyazlıq nəslindən Həsən-Cəlalın /1215-1262/ hakimiyyəti illərində bərpa edilmiş qədim alban xristian mədəniyyəti Azərbaycanı Zaqafqaziya xristian regionu ilə birləşdirməyə davam edir və daha çox geniş şəkildə, katolik-pravoslav xristian dünyası ilə. Z.A.Qulizadə bu barədə yazır: "Ölkədə çoxmillətli, çoxdilli mədəniyyətlərin, müxtəlif dini ideyaların sintezi onun öz mədəniyyətinin xarakterini və mürəkkəb inkişaf yollarını, ayrı-ayrı komponentlərini və istiqamətlərini müəyyən etmiş, onun özünəməxsus universallığını müəyyən etməkdə davam etmişdir.

Sonuncu Azərbaycan mədəniyyətinin yaranmasına səbəb olan sosial-iqtisadi şərait və bu mədəniyyətin mənşəyi və müxtəlif dini mədəniyyətlərin qarşılıqlı əlaqə sistemində yeri ilə müəyyən edilirdi".

Şah İsmayılın dövründə bütün dəyərlər axınları vahid etnomədəni kanalda birləşdirildi. Bu dövrün mütərəqqi istiqaməti türk dilinin, milli adət-ənənələrin və mənəvi müstəqilliyin səfərbəredici rolu ilə Azərbaycan dövlətçiliyini qurmaq və ucaltmaq istəyi ilə səciyyələnir. Son İntibah dövründə Azərbaycanın mədəniyyətində, musiqi və poetik həyatında baş verənlərin dolğun təsəvvürü üçün Mirzə bəyin risalətinə diqqət yetirmək lazımdır ki, bu traktat müasir fəlsəfi işıqlandırmanın əsas müddəalarını təqdim edir. muğam Şərq mədəniyyətinin ən qiymətli zirvələrindən biri kimi.

XVII əsr alimi Mirzə bəyin "Musiqi haqqında traktat"ı praktiki olaraq məlum deyil. Risalə problemi XVII-XVIII əsrlərin orta əsrlər nəzəriyyəsi kontekstində işıqlandırılır. "Risalə-im Musiqi" XVII əsrin, Azərbaycanda musiqi mədəniyyətinin az öyrənilmiş dövrünün nadir əlyazmalarından biridir. Onun tərkibi və məzmunu orta əsrlər musiqi elmində "praktik nəzəriyyə" istiqamətinin xüsusiyyətlərini əks etdirir.

Onlar bir sıra xüsusiyyətlərlə ifadə olunur, məsələn, tipik modullar sisteminin - rejimlərin təqdimatında riyazi hesablamaların olmaması və riyaziyyat elminin əsas kateqoriyalarının faktiki inkişafı. Simli alətin ladlarından tipik melodiyaların çıxarılması üsulu təsvir edilmişdir. Mirzə bəy digər məsələlərlə yanaşı, muğam nəzəriyyəsinin nəzəri əsaslarını poetik formada təcəssüm etdirir. Risalədə obyektin hərəkəti ilə reallıq arasında obrazlı paralellik, müxtəlif xəstəliklərin musiqi ilə müalicəsi təcrübəsi haqqında məlumatlar yer alır.

Mirzə bəy 4 tarz qrupunu səciyyələndirərkən sələflərinin 12 məqam, 7 avazası və 24 şobə haqqındakı təlimindən çıxış edir. Onlardan biri sistematiklər məktəbinin banisi Səfi əd-Din Urməvidir ki, sonralar musiqini ifadə etmək üçün işlədilən "elm-e advar" ifadəsi ondan gəlir. Onun davamçısı Əbdülqadir Marağı bu sistemə 24 şobe əlavə etmiş, bundan sonra 15-ci əsr boyu çoxsaylı "nəzirə"lərdə təsvir olunmağa başlamışdır. Ladiki Urməvi və Marağadan gələn ənənəvi nəzəriyyəni zənginləşdirir və təsdiqləyir.

Nəticə. Ümumiyyətlə, hər bir xalqın milli musiqisinin təhlili həmin xalqın milli-mənəvi və əxlaqi keyfiyyətləri, həyat və düşüncə özəllikləri, tarixi inkişaf yoluvə bir çox başqa xarakterik cəhətləri barədə müəyyən təsəvvür edir. Şərq musiqisi, o cümlədən Azərbaycan muqamları bu xalqların qədim sivilizasiya tarixinə malik olduqlarına, ədəbi-bədii və fəlsəfi düşüncə baxımından erkən formalaşmış

FULL TEXTS BOOK

məfkurə sisteminə dayaqlandığına görə istər daxili məzmum, istərsə də xarici forma cəhətdən daha sanballı və ibarətamizdir. Ona görə də Azərbaycan muğamlarının geniş fəlsəfi çərçivədə araşdırılması və əldə edilən nəticələrin ümumdünya ictimai baxışına təqdim edilməsi birbaşa mənada xalqın öz istedadının təqdimatından əlavə, həm də onun musiqidə təcəssüm edən ümumləşmiş bədii obrazının hansı keyfiyyətlər çoxluğunu əhatə etdiyini dörüntüyə gətikmək deməkdir.

Ən qədim Azərbaycan musiqi ənənəsi olan muğam nadir imtiyazlara malikdir ki, bir ölkəyə, bir bölgəyə aid deyil, konkret bir zamana aid deyil, həmişə çağdaş sənət olaraq qalır. Muğam açıq formadır, ona görə də muğam improvizasiyaları əbədi qala bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Пропп В.Я. – «Фольклор и действительность» - М.: Просвещение, 1076,325.с.
2. Селимханов Д.Т. – «К определению социо-культурных координат искусства мугама» - Баку, Елм, 1993, 85 с.
3. İmrani R.– “Azərbaycan mugam janrının yaranması və inkişaf tarixi”– Bakı, 1994, 251 s.
4. Мещанинов И.И. – «Доисторический Азербайджан и иранская культура» - Баку, 1925, 20 с.
5. Мамедов З.Д. – « Философская мысль в Азербайджане XI-XIII в.в.» - Баку,Елм, 1078, 55 с.
6. Кузнецов К.А. – «Арабская музыка» - в 2-х т., Л., 1940, 267 с.

FULL TEXTS BOOK

FORMATION AND DEVELOPMENT OF HOT SKILLS IN MATHEMATICS
ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ HOT SKILLS В МАТЕМАТИКЕ

S.G.Eszhanova

Zhetysu University named after Ilyas Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

ABSTRACT

This article explores the problem of forming and developing Higher-Order Thinking Skills (HOT Skills) in mathematics education. It examines their significance in the modern educational process, their impact on students' cognitive abilities, and their application in various fields of science and technology. The key components of HOT Skills, including critical, analytical, and creative thinking, are described, along with their role in enhancing mathematical literacy. Special attention is given to methods and tools that contribute to the development of these skills, such as solving non-standard problems, inquiry-based learning, digital technologies, and the Socratic method. An analysis of leading scholars' works in this field is presented, demonstrating the effectiveness of the proposed approaches.

Keywords: HOT Skills, mathematics education, critical thinking, inquiry-based learning, digital technologies.

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется проблема формирования и развития навыков высокого порядка (Higher-Order Thinking Skills, HOT Skills) в математическом образовании. Рассматривается их значимость в современном образовательном процессе, влияние на формирование когнитивных способностей учащихся, а также их применение в различных областях науки и техники. Описываются основные компоненты HOT Skills, включая критическое, аналитическое и творческое мышление, и их роль в повышении уровня математической грамотности. Особое внимание уделяется методам и инструментам, способствующим развитию данных навыков: решению нестандартных задач, исследовательским методам обучения, цифровым технологиям и методу сократовской беседы. Приводится анализ трудов ведущих ученых в данной области, демонстрирующих эффективность предложенных подходов.

Ключевые слова: HOT Skills, математическое образование, критическое мышление, исследовательский метод, цифровые технологии.

FULL TEXTS BOOK

Введение

Современные тенденции в образовании акцентируют внимание на развитии навыков высокого порядка (HOT Skills), которые включают анализ, оценку и творческое мышление. В математике эти навыки играют ключевую роль, поскольку способствуют не только усвоению теоретического материала, но и формированию способности к логическому рассуждению, моделированию и решению сложных проблем (Anderson & Krathwohl, 2001).

1. Понятие и значение HOT Skills в математике

HOT Skills представляют собой группу когнитивных умений, которые формируются на основе традиционных навыков низкого порядка (LOTS – Lower-Order Thinking Skills), таких как запоминание и понимание (Bloom, 1956). Они включают **а**налитическое мышление – способность разбивать проблему на составные части, выявлять закономерности и находить оптимальные решения (Fischer et al., 2015). Оценочное мышление – умение критически

анализировать методы решения, сравнивать альтернативные подходы и делать обоснованные выводы (Marzano, 1998). Творческое мышление – генерация новых идей, использование междисциплинарных подходов и разработка нестандартных решений (Sternberg, 2006).

2. Методы развития HOT Skills в математике

2.1. Решение нестандартных задач

Решение нестандартных задач играет важную роль в развитии критического мышления и математической интуиции учащихся. Такие задачи не имеют шаблонных решений, требуют нестандартного подхода и глубокого анализа. Их применение способствует формированию у обучающихся навыков исследования, синтеза и оценки возможных вариантов решения.

Одним из ключевых методов работы с нестандартными задачами является метод Джорджа Пойи (Polya, 1945), включающий четыре этапа: Понимание задачи – анализ условий, выявление ключевых данных и установление связей между элементами; Разработка плана решения – выбор стратегии, поиск аналогий с известными задачами; Реализация плана – пошаговое выполнение действий; Анализ полученного результата – проверка правильности решения, оценка альтернативных подходов.

Пример нестандартной задачи. Задача (олимпиадная, исследовательская): На шахматной доске размером 8×8 в левом верхнем углу стоит ферзь. Разрешено за один ход передвинуть его на любое количество клеток по горизонтали, вертикали или диагонали. Можно ли обойти всю доску, пройдя через каждую клетку ровно один раз и вернувшись в начальную точку?

Решение:

1. **Понимание условия**

Ферзь может двигаться в любом направлении по горизонтали, вертикали и диагонали.

Нужно посетить все клетки ровно один раз и вернуться в исходную точку.

2. **Поиск стратегии**

Рассмотрим простые примеры на меньших досках (например, 4×4).

Заметим, что ферзь пересекает доску слишком быстро, оставляя «разрывы» в пути.

Анализ возможных маршрутов приводит к выводу, что такой обход невозможен.

3. **Обоснование невозможности**

На шахматной доске есть черные и белые клетки.

При каждом ходе ферзь меняет цвет клетки.

Путь должен состоять из четного количества ходов, но при возврате в начальную точку ферзь окажется на клетке противоположного цвета.

Значит, задача не имеет решения. Эта задача требует анализа, логического рассуждения и проверки гипотез, что делает её отличным примером нестандартного математического мышления. Такие задачи помогают учащимся развивать творческий подход к решению проблем, а также навыки критического анализа, оценки возможных решений и поиска оптимального варианта.

2.2. Исследовательские методы обучения

Исследовательские методы обучения в математике предполагают активное вовлечение учащихся в процесс поиска и анализа математических закономерностей. Они направлены на развитие самостоятельного мышления, критического анализа, умения ставить вопросы и находить решения через проектную и исследовательскую деятельность.

FULL TEXTS BOOK

Согласно Kilpatrick et al. (2001), такие методы способствуют углубленному пониманию математических концепций и их применению в реальных ситуациях. Исследовательская деятельность в математике позволяет учащимся осознавать практическую значимость математических знаний и развивать навыки математического моделирования.

Основные принципы исследовательского обучения. Формулирование проблемы – учащиеся определяют математическую проблему, основываясь на наблюдениях или данных. Выдвижение гипотез – рассматриваются возможные математические зависимости или закономерности. Сбор и анализ данных – проводится моделирование, вычисления или эксперименты. Выводы и интерпретация результатов – учащиеся объясняют найденные закономерности и обосновывают свои выводы.

Пример исследовательского проекта. Тема: Зависимость скорости распространения эпидемии от числа контактов. Постановка проблемы: Как можно математически описать процесс распространения вируса среди населения?

Выдвижение гипотез: Скорость распространения зависит от среднего количества контактов между людьми. Можно использовать математическую модель для предсказания количества зараженных.

Анализ: Исследуется модель экспоненциального роста: $N(t) = N_0 e^{rt}$ где N(t) – число зараженных на момент времени t, N_0 – начальное число больных, r – коэффициент распространения. Учащиеся анализируют влияние параметра r на скорость роста заболеваемости. Чем больше контактов, тем выше коэффициент распространения. Реальные эпидемии замедляются мерами ограничения контактов, что выражается в изменении модели (логистический рост). Применение исследовательских методов в математике позволяет учащимся увидеть связь между абстрактными математическими понятиями и реальным миром. Работа над проектами развивает аналитические и творческие способности, умение формулировать выводы и аргументировать их с точки зрения математических моделей.

2.3. Использование цифровых технологий

Визуализация математических процессов с помощью программного обеспечения (GeoGebra, MATLAB, Wolfram Alpha) позволяет учащимся анализировать графики, моделировать явления и находить нестандартные решения (Tall, 2013).

2.4. Метод сократовской беседы

Постановка наводящих вопросов помогает развивать критическое мышление и стимулирует учеников к обоснованию своих выводов (Paul & Elder, 2006).

3. Роль HOT Skills в профессиональной деятельности

Развитие HOT Skills в математике способствует успешной подготовке специалистов в различных областях науки и техники. В инженерии, программировании, экономике и других сферах критическое и творческое мышление помогают анализировать данные, прогнозировать результаты и разрабатывать инновационные решения (Bransford et al., 2000).

Формирование HOT Skills в математике требует комплексного подхода, включающего нестандартные задачи, исследовательские методы, цифровые технологии и диалоговые формы обучения. Развитие этих навыков позволяет учащимся глубже понимать математические закономерности и применять их в реальной жизни.

FULL TEXTS BOOK

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

2. Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Longman.

3. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.

4. Fischer, K. W., Hmelo-Silver, C. E., Goldman, S. R., & Reimann, P. (2015). *International handbook of the learning sciences*. Routledge.

5. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.

6. Marzano, R. J. (1998). *A theory-based meta-analysis of research on instruction*. Mid-Continent Regional Educational Laboratory.

7. Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Pearson.

8. Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

9. Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. National Academies Press.

10. Sternberg, R. J. (2006). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. Cambridge University Press.

11. Tall, D. (2013). *How humans learn to think mathematically*. Cambridge University Press.

FULL TEXTS BOOK

TÜRKİYE'DE BÜTÇE TEKNİĞİ VE BÜTÇE ANALİZİ: PERFORMANS ESASLI PROGRAM BÜTÇE (2021-2024)

BUDGET TECHNIQUE AND BUDGET ANALYSIS IN TURKEY: PERFORMANCE BASED PROGRAM BUDGET (2021-2024)

Öğr.Gör.Dr. Nesrin Candan

Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü

Merkez/Edirne

0RCİD NO. 0000-0001-9234-0042

ÖZET

Türkiye'de bütçe tekniği esası, bütçenin hazırlanması, görüşülmesi ve onaylanması, uygulama ve denetimi aşamaları çerçevesinde yasal mevzuat ile düzenlenmektedir. Bütçe tekniği bu aşamaları içermekte olup; bütçe analizi, yıl ve yıllara göre yapılmaktadır. Bu açıdan, 2021 yılında Performans Esaslı Program Bütçeye geçişle birlikte, 2021 yılı ve sonrası, Merkezi Yönetim Bütçesi (P) olarak uygulanmaktadır. Merkezi Yönetim Bütçesi, Harcamalar, Gelirler, Bütçe Dengesi ve Faiz Dışı Denge ile Program Tanımlı Harcamalar, Program Tanımlı Gelirler ve Program Tanımlı Dengeden oluşmaktadır. Bu açıdan, Merkezi Yönetim Bütçe büyüklükleri ve bu büyüklüklerin GSYH içindeki yeri oransal olarak önemlidir. Çalışma, Merkezi Yönetim Bütçesinde, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Dengede farklar açısından karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir. Analiz kısmında, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ile Program Tanımlı Denge farklarına göre, 2021-2024 yılları açısından karşılaştırılmaktadır. Birincisinde bulunan sonuçlar negatif ve pozitif eksenli ancak ikincisinde bulunan sonuçlar pozitif ve negatif eksenlidir. Bu durumda, Merkezi Yönetim Bütçesinde, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ile Program Tanımlı Denge farklı açılardan görülmektedir. Buna göre, birinci ve ikinci durumda fark değerleri aynı iken değer eksenleri farklı olmaktadır. Merkezi Yönetim Bütçesinde, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Dengede görülen farklılık nedensel olmakta, sonuçlar bu açıdan analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bütçe Tekniği, Performans Esaslı Program Bütçe, Merkezi Yönetim Bütçesi (P), Analiz

Jel Kodları: H60, H61, H62, H69

ABSTRACT

In Turkey, the priciple of budget technique is regulated by legislation within the framework of the stages og budget preparation, discussion and approval, implementation and audit. The budget technique includes these stages and budget analysis is carried out by year and years. In this respect, with the transition to the Performance Based Program Budget in 2021, 2021 and beyond is implemented is as the Central Government Budget (P). The Central Government Budget consists of Expenditures, Revenues, Budget Balance and Primary Balance and Program Defined Balance. In this respect, the Central Government Budget aggregates and their proportional share in GDP are important. The study comparatively analysez the Central Government Budget in terms of differences in the Budget Balance, Primary Balance and Program Defined Balance. In the analysis section, the Budget Balance, Primary Balance and Program Defined Balance in the Central Government Budget (P) are compared fort he years 2021-2024 according to their differences. The results fort he former have negative and positive axes, while the results for the latter have positive and negative axes. In this case, the Budget Balance, Primary

FULL TEXTS BOOK

Balance and Program Defined Balance in the Central Government Budget are seen from different angles. Accordingly, while the difference values are the same in the first and second cases, the value axes are different. The difference in the Central Government Budget, Budget Balance, Primary Balance and Program Defined Balance is casual and the results are analyzed in this respect.

Keywords: Budget Technique, Performance Based Program Budget, Central Government Budget (P), Analysis

Jel Codes: H60, H61, H62, H69

1.GİRİŞ

Türkiye'de bütçe yapısının yasal mevzuatı dayanağını oluşturmaktadır. Bu açıdan bütçe, Anayasa, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetim ve Kontrol Kanunu ve yılı Bütçe Kanunlarına göre belirlenmektedir. Bu çerçevede, bütçenin hazırlanması, bütçenin görüşülmesi ve onaylanması, bütçenin uygulanması ve bütçe denetimi bütçenin teknik yönünü ifade etmektedir.

Türkiye'de, 2021 yılı ve sonrasında, Performans Esaslı Program Bütçeye göre Merkezi Yönetim Bütçesi (P) olarak uygulanmaktadır. Merkezi Yönetim Bütçesi, bu çerçevede, 2021-2024 yıllarında (P)'ye göre hazırlanmış olup, uygulamada bütçe büyüklüklerinin farklı olduğu ve yıllara göre de değişimi görülmektedir. Merkezi Yönetim Bütçesi (P), Harcamalar, Gelirler, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Harcamalar, Program Tanımlı Gelirler, Program Tanımlı Bütçe Dengesinden oluşmaktadır. Bu açıdan, Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), GSYH (P) içindeki oranları dengede görülen değişime göre de önem göstermektedir.

Merkezi Yönetim Bütçesi (P) uygulanan karma yöntem ile analiz edilmektedir. Bu analiz, iki farklı durum açısından sağlanmaktadır. Birinci durum, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Farklar ve ikinci durum, Merkezi Yönetim Bütçesinde Program Tanımlı Dengede (P) Farklardır. Merkezi Yönetim Bütçesi, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Bütçe Dengesi olaraktır. Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), birinci durumda, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve ikinci durumda, Program Tanımlı Bütçe Dengesinin birbirinden farklarına göredir. Bu durum ise, dengede farkların nedenlerini açıklamaktadır.

Çalışmada, bütçe etkisi, bütçe tekniği, bütçede süreç uygulaması ve bütçe analizinde temel bulgular bölümleri bulunmaktadır. Bütçe etkisi ile yöntem, veri ve analiz açıklanmaktadır. Bütçe tekniği, aşamalardan oluşmaktadır. Diğer açıdan bütçede süreç uygulaması ise veriler açısından görülmektedir. Bu çerçevede izlenecek yöntem ile bütçede temel bulgular, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Farklar ve Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Program Tanımlı Dengede farklar olarak analiz edilmektedir.

2. BÜTÇE ETKİSİ: YÖNTEM VE ANALİZ

2.1.Yöntem

Maliyede, yararlanılan üç temel yöntem, mali olayların analiz edilmesinde önemli olmaktadır. Bunlar; dedüktif metod, endüktif metod ve karma metod olaraktır. Çalışmada, "Maliye ilminin modern metodu, gerçekçi ve somut temele dayanan karma bir metottur. Mali olayları derinlemesine incelemek ve bazı sonuçlara ulaşmak bu tür bir metot sayesinde mümkün olabilir (Eker ve Bülbül, 2017: 12-13)". Bu açıdan "karma yöntem" uygulanmaktadır.

Karma yöntem, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı araştırma yöntemidir (AÖFY, 2013:11). Sayısal bir yöntem olan nicel yöntemde, gerçekleştirilen araştırmalara nicel araştırmalar adı verilmektedir. Diğer yandan, nitel yöntemde gerçekleştirilen nitel araştırma ise, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı bulundukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır (AÖFY, 2013:9). Yöntemsel açıdan, nicel araştırma

FULL TEXTS BOOK

tümdengelimci bir yaklaşımı benimsemektedir. Nitel araştırmada ise yöntem tümevarımcı bir yaklaşıma dayanmaktadır (AÖFY, 2018: 85).

2.2.Kurumsal Veri Edinimi

Türkiye'de 2021-2024 yılları verilerinin kurumsal olarak edinimi Tablo 1'de bulunmaktadır.

Tablo 1: Veri Serisi Yayınları

Veriler	Açıklama	Kurumsal
Merkezi Yönetim Bütçesi (P)	2021-2024	sbb.gov.tr
GSYH (P)	2021-2024	sbb.gov.tr
Orta Vadeli Programlar (OVP)	2021-2023, 2022-2024, 2023-2025, 2024-2026	sbb.gov.tr

2.3.Analiz

"Türkiye'de Bütçe Tekniği ve Bütçe Analizi: Performans Esaslı Program Bütçe (2021-2024)" konu başlıklı çalışma "karma metod"a göre analiz edilmektedir. Bu çerçevede, Merkezi Yönetim Bütçesi (P) olarak ve GSYH (P) içindeki değerlere göre oransal olarak değişmektedir. Bütçe analizinde, Merkezi Yönetim Bütçesi (P) değerleri ve denge değerlerinde değişim farkları hesaplanmaktadır. Bu açıdan, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P), bulgulara göre nedensel ilişki, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Dengede farklılık ölçüsünde görülmektedir.

3.BÜTÇE TEKNİĞİ

"Anayasa, 5018 sayılı Kanun ve yılı bütçe kanunlarında; bütçenin tanımı, türleri ve kapsamı, ilkeleri, hazırlanması, sunulması, görüşülmesi, kabul edilmesi, yasalaşması, uygulanması ve denetimi ile bütçelerde değişiklik yapılabilmesine ilişkin esaslar belirlenmektedir (sbb.gov.tr, 2020, 2021,2022 2023:5)".

Buna ilişkin olarak;

Tablo 2: Bütçe Yasal Mevzuatı

Bütçe Mevzuatı	Temel Hükümler	Açıklama
Anayasa	87. md, 89. md ve 161.md	Bütçe ile İlgili
5018 sayılı Kanun	Bölümler ve İlgili Maddeler	Bütçe ile İlgili
Merkezi Yönetim Bütçe Kanunları	Maddeler	2021, 2022, 2023 ve 2024 yılı Bütçe Kanunları

Kaynak: sbb.gov.tr, tarafımızdan düzenlenmektedir.

"Merkezi Yönetim Bütçesinin hazırlanması, uygulanması ve kontrolüne ilişkin usul ve esasların düzenlendiği 10/12/2003 tarihli ve 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununa göre bütçe; belirli bir dönemdeki gelir ve gider tahminleri ile bu tahminlerin uygulanmasına ilişkin hususları gösteren ve usulüne uygun olarak yürürlüğe konulan belgeyi ifade etmektedir (sbb.gov.tr, 2020, 2021, 2022, 2023:5)".

"2021-2024 yılı Merkezi Yönetim Bütçeleri, Performans Esaslı Program Bütçeye uygun olarak hazırlanmış ve Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde kabul edilerek yürürlüğe girmiştir (sbb.gov.tr, 2021, 2022, 2023:2; 2024:1)". 2021 yılından 2024 yılına kadar, bütçe süreci, 2021 yılından sonra değişiklik

FULL TEXTS BOOK

ile görülmektedir. Bu çerçevede, 2021 ve 2022-2024 yıllarında, bütçe süreci ve değişimle uygulanan olarak tablo 3'te bulunmaktadır.

Tablo 3: Bütçe Süreci ve Değişim (2021-2024)

2021-2024	2021 (1,2*,3,4,5,6) 2022-2024 (1,2,3,4,5,6)	Süreç
Orta Vadeli Program (1)	Merkezi Yönetim Bütçesi Hazırlama süreci Cumhurbaşkanı tarafından onaylanan Orta Vadeli Programın Resmi Gazete'de yayımlanması ile başlar.	Eylül Ayı İlk Haftası Sonuna Kadar
Orta Vadeli Mali Plan (2*)	Orta Vadeli Mali Plan ile Bütçe Çağrısı ve eki Bütçe Hazırlama Rehberi ile Yatırım Genelgesi ve Yatırım Programı Hazırlama Rehberi Cumhurbaşkanlığı tarafından hazırlanarak Resmi Gazete'de yayımlanır.	Eylül Ayı 15 Eylül'e Kadar
Bütçe Çağrısı (2)	Bütçe Çağrısı ve eki Bütçe Hazırlama Rehberi ile Yatırım Genelgesi ve Yatırım Programı Hazırlama Rehberi Cumhurbaşkanlığı tarafından hazırlanarak Resmi Gazete'de yayımlanır.	Eylül Ayı 15 Eylül'e Kadar
İdare Bütçe Teklifleri (3)	Kamu idarelerinin hazırlıdığı bütçe teklifleri yetkilileri tarafından imzalanmış olarak Cumhurbaşkanlığına gönderilir.	Eylül Ayı Sonuna Kadar
Bütçe Kanun Teklifi (4)	Merkezi Yönetim Bütçe Kanun Teklifi, mali yılbaşından en az 75 gün önce Cumhurbaşkanı tarafından Türkiye Büyük Millet Meclisi'ne sunulur.	Ekim Ayı 17 Ekim'e Kadar
TBMM Süreci (5)	Bütçe ve Kesin Hesap Kanun Teklifleri hakkında TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu ile Genel Kurulda görüşmeler yapılır ve bütçe idareler itibarıyla oylanır.	Ekim-Aralık Dönemi
Resmi Gazete'de Yayım (6)	Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde kabul edilen bütçe mali yılbaşından önce Resmi Gazete'de yayımlanır.	Aralık Ayı Sonuna Kadar

Kaynak: sbb.gov.tr, tarafımızdan düzenlenmiştir.

Anayasanın 161. Md. de, "Bütçe kanunun süresinde yürürlüğe konulmaması halinde, geçici bütçe kanunu çıkarılır. Geçici bütçe kanununun da çıkarılmaması durumunda, yeni bütçe kanunu kabul edilinceye kadar bir önceki yılın bütçesi yeniden değerleme oranına göre artırılarak uygulanır" olarak belirtilmektedir.

İfadeye ek bir şekilde, KMYKK'nunun 19. Md.de ise, "….. Cari yıl bütçesinin yürürlüğe girmesiyle geçici bütçe veya yeniden değerleme oranına göre artırılarak belirlenen bütçe uygulaması sona erer ve o tarihe kadar yapılan harcamalar ve girişilen yüklemeler ile tahsil olunan gelirler cari yıl bütçesine dahil edilir".

İlgili Md.de, "Merkezi Yönetim kapsamındaki kamu idarelerinin bütçelerindeki ödeneklerin yetersiz kalması halinde veya öngörülmeyen hizmetlerin yerine getirilmesi amacıyla, karşılığı gelir gösterilmek kaydıyla, kanunla ek bütçe yapılabilir" olarak bütçe sürecine ilişkin yasal mevzuat çerçevesinde aktarılmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Mali yıl başlangıcıyla birlikte, genel ve özel bütçeli kuruluşlar bütçe kanunu ile kendilerine verilen ödenekleri kullanmaya yani harcamaya başlarlar (Eker ve Bülbül, 2017:257). Bütçe sürecinin, 2021-2024 yılları ile belirtilen aşamalar ve tam sürelerinde olmasına göre, bütçenin uygulanması bu şekilde başlamaktadır.

Türkiye'de bütçe uygulamasında denetim, bütçe tekniğinin son aşamasıdır. Bu çerçevede, bütçede denetim ve denetim türleri tablo 4'te bulunmaktadır.

Tablo 4: Bütçe Denetimi

Denetim Türleri	Açıklama	KMYKK
1) İdari Denetim: İç Kontrol Sistemi	a) Mali Hizmetler Birimi b)Ön Mali Kontrol c)Muhasebe Hizmeti d)İç Denetim	KMYKK, 5.Kısım İlgili Md.ler
2)Yargı Denetimi (Dış Denetim-Sayıştay)	A) Düzenlilik Denetimi a) Mali Denetim b) Uygunluk Denetimi B) Performans Denetimi C) Sayıştay Denetimi	KMYKK, 6.Kısım İlgili Md.ler
3)Yasama Denetimi (TBMM-Siyasal Denetim)	A) Onay ve Uygulama Sırasında Denetim B) Uygulama Sonrası Denetim a) Kesin Hesap Kanunu b) Genel Uygunluk Bildirimi	KMYKK 6. Bölüm İlgili Md.ler

Kaynak: KMYKK ve (Eker ve Bülbül, 2017:275-284; Öner, 2020:123-135)'den derlenerek düzenlenmiştir.

Bütçede denetim, idari denetim, yargı denetimi ve yasama denetimi olarak gerçekleşmektedir. Bu çerçevede, bütçe denetiminde KMYKK'na dayalı ve denetime ilişkin olarak kanunda ilgili Md.ler bulunmaktadır.

Bütçe tekniğinde son aşamayı bütçe denetimi oluşturmaktadır. Bütçe tekniği kavramı, bütçenin hazırlanması, bütçenin görüşülmesi ve onaylanması, bütçenin uygulanması ve denetimi aşamaları olarak ifade edilmektedir.

4. BÜTÇEDE SÜREÇ UYGULAMASI

Performans Esaslı Program Bütçeye geçiş ile birlikte, 2021-2024 yıllarında Merkezi Yönetim Bütçesi (P) olaraktır. Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) yıl verileri ile bütçe büyüklükleri görülmekte, bu veri değerleri yıllara göre değişim göstermektedir.

Bu açıdan, "2021, 2022, 2023 ve 2024 yılı bütçesi, Performans Esaslı Program Bütçeye uygun olarak hazırlanmış ve Türkiye Büyük Millet Meclisinde kabul edilerek yürürlüğe girmiştir (sbb.gov.tr, 2021, 2022, 2023:2; 2024:1)" ve bu nedenle yıl bütçeleri (P)'ye göre bulunmaktadır. 2021-2024 yılları kapsamında Merkezi Yönetim Bütçe verileri Tablo 5'ten görülmektedir.

Tablo 5: Merkezi Yönetim Bütçesi (P) (2021-2024)

FULL TEXTS BOOK

Milyar TL	2021 (P)	2022 (P)	2023 (P)	2024 (P)
Harcamalar	1.346,1	1.751	4.469,6	11.089
Faiz Hariç Harcamalar	1.166,6	1.510,6	3.904	9.835
Faiz Giderleri	179,5	240,4	565,6	1.254
Gelirler	1.101,1	1.472,6	3.810,1	8.437,1
Bütçe Dengesi	-245	-278,4	-659,4	-2.651,9
Faiz Dışı Denge	-65,5	-38	-93,8	-1.397,9
Program Tanımlı Harcamalar	1.166,6	1.510,6	3.904	9.835
Program Tanımlı Gelirler	1.042,7	1.416,4	3.580,4	8.169,5
Program Tanımlı Denge	-123,9	-94,1	-323,6	-1.665,6

Kaynak: sbb.gov.tr, 2021-2023, 2022-2024, 2023-2025, 2024-2026 OVP'lara göredir.

Merkezi Yönetim Bütçesi verileri (P)'ye göredir. Tabloda, bütçe dengesi, faiz dışı denge ve program tanımlı denge bulunmaktadır. Bütçe dengesi ve faiz dışı denge negatif ve farklı değerlerdedir. Program tanımlı denge ise, negatif eksenli olup; bütçe dengesinden (-) değerde küçük, faiz dışı dengeden (-) değerde büyüktür. Bütçe dengesi açıklarının daha büyük olması, faiz giderlerinin harcamalar içinde bulunmasından ve gelirler farklılığının az olmasından kaynaklı olmaktadır. Faiz dışı dengeye göre, program tanımlı harcamalar, faiz hariç harcamalarla aynı değerde olup; program tanımlı gelirlerin gelirlere göre azalan olması nedeniyle program tanımlı dengeye bu açık artış olarak yansımaktadır.

Bu çerçevede, Program tanımlı dengeye göre, bütçe dengesinde harcamalar, (faiz hariç harcamalar ve faiz giderleri toplamı) ve gelirler olarak iki kalem de farklı değerdedir. Faiz dışı dengede ise, program tanımlı dengeye göre, bir kalem aynı iken diğer kalem değerleri farklıdır. Bu açıdan, Program tanımlı dengede, program tanımlı harcamalar ile faiz hariç harcamalar aynı; farklı olan kalem ise program tanımlı gelirlerdir.

Buna ilişkin olarak, Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), GSYH (P) içindeki oranları açısından değişim görülmekte; bu değişim tablo 6'da bulunmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 6: Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), GSYH (P) İçindeki Oranları (2021-2024)

Milyar TL	2021 (P)	2022 (P)	2023 (P)	2024 (P)
Harcamalar	23,8	22,2	24	26,9
Faiz Hariç Harcamalar	20,7	19,2	20,9	23,9
Faiz Giderleri	3,2	3,1	3	3
Gelirler	19,5	18,7	20,4	20,5
Bütçe Dengesi	-4,3	-3,5	-3,5	-6,4
Faiz Dışı Denge	-1,2	-0,5	-0,5	-3,4
Program Tanımlı Harcamalar	20,7	19,2	20,9	23,9
Program Tanımlı Gelirler	18,5	18	19,2	19,8
Program Tanımlı Denge	-2,2	-1,2	-1,7	-4

Kaynak: sbb.gov.tr, 2021-2023, 2022-2024, 2023-2025, 2024-2026 OVP'lara göredir.

Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), GSYH (P) ye göre oranlarında; harcamalar, gelirler, bütçe dengesi, faiz dışı denge ve program tanımlı harcamalar, program tanımlı gelirler ve program tanımlı denge oranları olarak değişim göstermektedir. Bütçe dengesi (-) değerde olup, faiz dışı denge oranlarına göre daha büyüktür. Diğer açıdan, Program tanımlı denge oranları da (-) değerde olup, bütçe dengesi oranlarından küçük; faiz dışı dengeden büyüktür. Bu ise, dengede oranların (-) değerde olmasına göre açıklanmaktadır.

5.BÜTÇE ANALİZİNDE TEMEL BULGULAR: KARŞILAŞTIRMALI ANALİZ

Merkezi Yönetim Bütçesi (P)'de dengede farklar Tablo 7'den görülmektedir.

Tablo 7: Merkezi Yönetim Bütçesinde (P)[1] Dengede Farklar (2021-2024)

Milyar TL	Farklar	2021 (P)	2022 (P)	2023 (P)	2024 (P)
Harcamalar	H1/2/3/4-PTH1/2/3/4	179,5	240,4	565,6	1.254
Gelirler	G1/2/3/4-PTG1/2/3/4	58,4	56,2	229,7	267,6
Bütçe Dengesi	BD1/2/3/4-PTD1/2/3/4	**-121,1**	**-184,3**	**-335.8**	**-986,3**
Faiz Dışı Denge	FDD1/2/3/4-PTD1/2/3/4	**58,4**	**56,1**	**229,8**	**267,7**
Program Tanımlı Harcamalar	Her yıl değeri farklı	=PTH1	=PTH2	=PTH3	=PTH4
Program Tanımlı Gelirler	Her yıl değeri farklı	=PTG1	=PTG2	=PTG3	=PTG4
Program Tanımlı Denge	Her yıl değeri farklı	=PTD1	=PTD2	=PTD3	=PTD4

Kaynak: sbb.gov.tr, veri farkları olarak tarafımızdan hesaplanmaktadır.

[1]H, G, BD, FDD, Harcamalar, Gelirler, Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge; PTH, PTG ve PTD, Program Tanımlı Harcamalar, Program Tanımlı Gelirler, Program Tanımlı Dengedir. 2.kısaltmalar baş harfleri ile tanımlanmıştır.

FULL TEXTS BOOK

Merkezi Yönetim Bütçesinde, Harcamalar (H1/2/3/4), Gelirler (G1/2/3/4), Bütçe Dengesi (BD1/2/3/4) ve Faiz Dışı Denge (FDD1/2/3/4) değerlerinin; Program Tanımlı Harcamalar (PTH1/2/3/4); Program Tanımlı Gelirler (PTG1/2/3/4) ve Program Tanımlı Denge (PTD1/2/3/4) yıl değerlerinden farklarına göredir. Burada, harcamalar program tanımlı harcamalardan fazla, faiz hariç harcamalar program tanımlı harcamalar ile aynı (FHH ve PTH) ve gelirler program tanımlı gelirden büyüktür.

Bu açıdan Program tanımlı dengeye göre, bütçe dengesinin (-) değerde büyük olduğu ve faiz dışı dengenin (-) değerde küçük olduğu görülmektedir. Bütçe dengesinde (-) değerin büyük olması faiz giderlerinin de harcamaların içinde olmasından ve gelir farkının az olmasından kaynaklıdır. Diğer yandan, faiz dışı dengede, faiz hariç giderler program tanımlı harcamalar (FHH ve PTH) ile aynı değerde iken; gelirler program tanımlı gelirlerden fazla olmakta ve buna göre program tanımlı dengeden (-) değerde küçük olduğu görülmektedir.

Bu farklar ölçüsünde, Merkezi Yönetim Bütçesinde Dengede Farklarda, harcamalar, gelirler, bütçe dengesi ve faiz dışı denge değerlerinden program tanımlı harcamalar, program tanımlı gelirler ve program tanımlı denge değerlerinin çıkarılması suretiyle edinilmekte iken; Merkezi Yönetim Bütçesinde Dengede Program Tanımlı Farklarda ise program tanımlı harcamalar, program tanımlı gelirler ve program tanımlı dengeden; harcamalar, gelirler, bütçe dengesi ve faiz dışı denge değerlerinin çıkarılması sureti ile edinilen değerler bulunmaktadır. Bu açıdan, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Program Tanımlı Farklar Tablo 8'de görülmektedir.

Milyar TL	Farklar	2021 (P)	2022 (P)	2023 (P)	2024 (P)
Harcamalar	Her yıl değeri farklı	=H1	=H2	=H3	=H4
Gelirler	Her yıl değeri farklı	=G1	=G2	=G3	=G4
Bütçe Dengesi	Her yıl değeri farklı	=BD1	=BD2	=BD3	=BD4
Faiz Dışı Denge	Her yıl değeri farklı	=FDD1	=FDD2	=FDD3	=FDD4
Program Tanımlı Harcamalar	PTH1/2/3/4-H1/2/3/4	-179,5	-240,4	-565,6	-1.254
Program Tanımlı Gelirler	PTG1/2/3/4-G1/2/3/4	-58,4	-56,2	-229,7	-267,6
Program Tanımlı Denge	PTD1/2/3/4-BD1/2/3/4	**121,1**	**184,3**	**335.8**	**986,3**
	PTD1/2/3/4-FDD1/2/3/4	**-58,4**	**-56,1**	**-229,8**	**-267,7**

Tablo 8: Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Program Tanımlı Farklar (2021-2024)

Kaynak: sbb.gov.tr, veri farkları olarak tarafımızdan hesaplanmaktadır.

Merkezi Yönetim Bütçesinde Dengede Program Tanımlı farklara göre; program tanımlı harcamalar, harcamalardan; program tanımlı gelirler, gelirlerden az olmaktadır. Program tanımlı denge, bütçe dengesine göre (-) değerde küçük olmakta iken; faiz hariç dengeden ise (-) değerde büyük olmaktadır. Diğer bir deyişle bu, Program tanımlı bütçe dengesi açığının, bütçe dengesi açığından küçük ve faiz dışı dengede bütçe açığından büyük olduğu anlamına gelmektedir. Bunun nedeni, bütçe dengesinde faiz giderlerinin dahil olduğu harcamaların fazla olması ve gelirlerdeki farkın az olması dolayısıyla, program tanımlı dengede (-) değerde küçük olduğu görülmektedir. Diğer açıdan, faiz dışı dengeye göre ise program tanımlı gelirlerin az olmasına karşın program tanımlı harcamalar ile faiz hariç harcamaların aynı olması sonucu, program tanımlı dengenin (-) değerde büyük olması ile açıklanmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

6.SONUÇ

Türkiye'de bütçe tekniği olarak, yasal mevzuata göre, bütçenin hazırlanması, bütçenin görüşülmesi ve onaylanması, bütçenin uygulanması ve denetimi aşamaları ifade edilmektedir. Bütçe esasına göre bütçe tekniği bu aşamalardan oluşmaktadır. Bütçe tekniğinde aşamalarda görülen değişim, bu kapsamda bulunmaktadır.

Türkiye'de, Performans Esaslı Program Bütçeye geçiş ile 2021 ve sonrasında, Merkezi Yönetim Bütçesi (P) olarak uygulanmaktadır. Merkezi Yönetim Bütçesi, Harcamalar, Gelirler, Bütçe Dengesi ve Faiz Dışı Denge ile Program Tanımlı Harcamalar, Program Tanımlı Gelirler ve Program Tanımlı Dengeden oluşmaktadır. Merkezi Yönetim Bütçesi (P), 2021-2024 yıllarında, bütçe büyüklükleri olarak yıllara göre değişmektedir. Bu değişimde, Merkezi Yönetim Bütçesinin (P), GSYH (P) içindeki oranları önemli olmaktadır.

Merkezi yönetim bütçesi verileri (P), Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Farklar ve Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Program Tanımlı Farklar açısından analiz edilmektedir. Bu açıdan, Merkezi Yönetim Bütçesinde (P), Bütçe Dengesi, Faiz Dışı Denge ve Program Tanımlı Dengede görülen farkların nedenleri önemli olmaktadır.

Merkezi yönetim bütçesi verileri (P), Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Farklarda, Bütçe Dengesi, Program Tanımlı Dengeden (-) değerde artandır. Bunun nedeni, harcamalar içinde faiz giderlerinin bulunması ve diğer açıdan gelirler farkının az olmasından kaynaklıdır. Faiz dışı denge, program tanımlı dengeden (-) değerde azalandır. Bu ise, harcamalar ile program tanımlı harcamalar aynı olmasına karşın gelirlerin program tanımlı gelirlerden fazla olmasından kaynaklıdır.

Merkezi Yönetim Bütçesinde (P) Dengede Program Tanımlı Farklarda, program tanımlı denge, bütçe dengesinden (-) değerde azalan, faiz dışı dengeden (-) değerde artandır. Bu ise, program tanımlı dengede bütçe dengesine göre açığın az olması ve faiz dışı dengeye göre açığın fazla olması ile açıklanmaktadır. Diğer açıdan ise tablolarda değer eksenlerinin farklılık nedenleri görülmektedir.

KAYNAKÇA

AÖFY (2013), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Eskişehir.

AÖFY (2018), Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Eskişehir.

Eker, A. Ve Bülbül, D. (2017), Kamu Maliyesi, Gazi Kitabevi, Ankara.

Kamu Mali Yönetim ve Kontrol Kanunu, https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5018&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5, (10.08.24).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası,

https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2709&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5, (10.08.24).

Öner, E. (2020), Maliye Teorisi ve Politikası, Nobel Yayınları, Ankara.

2021-2023 Dönemi Bütçe Hazırlama Rehberi (2020), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/10/2021-2023_ButceHazırlamaRehberi.pdf, (01.08.24).

2022-2024 Dönemi Bütçe Hazırlama Rehberi (2021), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/09/2022-2024_ButceHazirlamaRehberi-1.pdf, (01.08.24).

2023-2025 Dönemi Bütçe Hazırlama Rehberi (2022), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/09/2023-2025_ButceHazirlamaRehberi_tum.pdf, (01.08.24).

FULL TEXTS BOOK

2024-2026 Dönemi Bütçe Hazırlama Rehberi (2023), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/2024-2026_ButceHazirlamaRehberi_tum.pdf, (01.08.24).

2021 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/01/1-2021-Yili-Merkezi-Yonetim-Butce-Kanunu.pdf, (09.08.24).

2022 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/01/1-2022-Yili-Merkezi-Yonetim-Butce-Kanunu.pdf, (09.08.24).

2023 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/01/1-2023-Yili-Merkezi-Yonetim-Butce-Kanunu.pdf, (09.08.24).

2024 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2024/01/1-2024-Yili-Merkezi-Yonetim-Butce-Kanunu.pdf, (09.08.24).

2021 Yılı Bütçesi: Vatandaşın Bütçe Rehberi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/04/2021_Vatandasin-Butce-Rehberi.pdf, (09.08.24).

2022 Yılı Bütçesi: Vatandaşın Bütçe Rehberi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/03/2022_Vatandasin-Butce-Rehberi.pdf, (09.08.24).

2023 Yılı Bütçesi: Vatandaşın Bütçe Rehberi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023_VatandasinButceRehberi.pdf, (09.08.24).

2024 Yılı Bütçesi: Vatandaşın Bütçe Rehberi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2024/05/2024-VatandasinButce-Rehberi_15052024.pdf, (09.08.24).

Orta Vadeli Program (YEP) 2021-2023, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/08/YeniEkonomiPrograma_OVP_2021-2023.pdf, (10.08.24).

Orta Vadeli Program (2022-2024), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/09/Orta-Vadeli-Program-2022-2024.pdf, (10.08.24).

Orta Vadeli Program (2023-2025), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/09/Orta-Vadeli-Program-2023-2025.pdf, (10.08.24).

Orta Vadeli Program (2024-2026), https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program_2024-2026.pdf, (10.08.24).

FULL TEXTS BOOK

COPING STRATEGIES IN LEARNING MATHEMATICS AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF COLLEGE STUDENTS

Nixon S. Cortez1, Eljane A. Duay2, Carlito B. Balandra3 &
Aldwin T. Miranda4

[1,2,3,4] *Institute of Teacher Education and Information Technology, Southern Philippines Agri-business and Marine and Aquatic School of Technology (SPAMAST), Malita, Davao Occidental, Philippines*

ABSTRACT

This study examined the relationship between coping strategies in learning mathematics and mathematics performance among first-year college students using a descriptive correlational design. Data were collected from 320 students through a modified survey questionnaire. The findings revealed that most students exhibited strong coping strategies, demonstrating high levels in content, skills, and attitude. Additionally, students generally performed well in mathematics, with the majority reaching a "satisfactory" level. Correlation analysis indicated a moderate yet significant positive relationship between coping strategies and mathematics performance. Furthermore, regression analysis showed that coping strategies accounted for a moderate proportion of the variance in performance. These findings highlight the importance of fostering effective coping strategies to enhance students' mathematics learning outcomes.

Keywords: Coping strategies in learning mathematics, mathematics performance, first year college students

1. INTRODUCTION

Mathematics is often regarded as a challenging subject, with many students perceiving it as difficult, tedious, or even irrelevant. This perspective is particularly prevalent among Filipino students, who frequently rank mathematics as one of the most difficult academic subjects. Recognizing its significance, countries worldwide continue to prioritize enhancing students' mathematical skills as a crucial area for academic and professional development (Capuno et al., 2019; Acharya, 2017; Brezavšček et al., 2020).

Despite various efforts to improve mathematics education, students in the Philippines continue to struggle with mathematical proficiency. Large-scale assessments have highlighted persistent challenges in students' mathematical performance, even with curriculum reforms aimed at fostering critical thinking and problem-solving skills. These challenges became more pronounced during the COVID-19 pandemic, which disrupted traditional learning environments (Miranda, 2020). This period stressed difficulties in education, as students faced disruptions that affected their ability to develop strong mathematical foundations. The 2022 Program for International Student Assessment (PISA) results showed that Filipino students continued to perform below international standards in mathematics, reflecting a persistent gap in skills development. Similarly, the 2019 Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) placed the Philippines among the lowest-ranked countries in mathematics proficiency, further emphasizing the need for intervention (Magas, 2023).

To address these challenges, students employ various coping strategies in learning mathematics. Over time, these strategies have evolved, influenced by changing educational environments and student experiences. Despite these efforts, some students continue to struggle with mathematics even when they study diligently, listen attentively in class, and participate actively (Skaalvik, 2018, Miranda, 2018).

FULL TEXTS BOOK

Negative self-perceptions regarding mathematical ability further exacerbate these difficulties (Adlawon et al, 2022). Similarly, students who neglect studying, listening, or engaging in class discussions are more likely to perform poorly (Smith-Nelson, 2016). The primary objective of coping strategies is to facilitate learning and improve problem-solving efficiency, enabling students to complete mathematical tasks more effectively (Gasco et al., 2014).

While existing literature has identified various coping strategies, there is a notable lack of detailed investigation into how these strategies influence mathematical achievement within a college context. For instance, a study by Skaalvik (2022) in Norway found that good coping strategies can help students do better in math and improve their math performance, but they often miss important factors like gender and academic background. In the Philippines, Valenzuela (2022) studied Grade 11 students and found that some strategies, like setting realistic goals, helped improve performance, while others did not have much effect. This shows that we still need to understand which strategies work best for different types of students. Focusing on high school students may ignore the special challenges college students face, so more research is needed in this area. A study at a private college in Tagum City found that sticking with tasks and asking for help from experts are important coping strategies for students struggling with math. However, it did not examine how these strategies affect performance over time. Despite the increasing focus on mathematics education, many college students continue to struggle with the subject, highlighting the need for targeted interventions to support their learning. Research by Lumoto et al. (2024) underscores the significance of self-regulated learning in improving mathematics performance, while Adlawon et al. (2022) emphasize the critical role of self-concept in students' mathematical success. Additionally, Villegas et al. (2024) identify problem-solving appraisals as key predictors of college mathematics performance, further reinforcing the need to develop effective coping strategies to address students' difficulties in the subject.

Given this context, the present study aims to examine the relationship between coping strategies in learning mathematics and mathematics performance among college students at a state college in Davao region. By understanding this relationship, the study seeks to provide insights that will inform the development of more effective strategies to enhance students' mathematics learning and overall academic success.

2. OBJECTIVES

This study aimed to determine the relationship between coping strategies in learning mathematics and students' mathematics performance in a state college in the Davao Region during the first semester of the school year 2023-2024. Specifically, the study sought to achieve the following objectives:

1. Determine the level of coping strategies in learning mathematics in terms of:
   1.1 Content;
   1.2 Skills; and
   1.3 Attitude
2. Determine the level of students' mathematics performance.
3. Determine the significant relationship between students' coping strategies in learning mathematics and students' mathematics performance.
4. Determine the domain of coping strategies in learning mathematics that significantly predicts mathematics performance of college students.

3. MATERIALS AND METHODS

FULL TEXTS BOOK

Research Design

This study employed a descriptive-correlational research design, a method used to describe variables and predict natural relationships among them. This design is widely applied in quantitative research to explore significant relationships between two or more variables by gathering data from larger groups. The primary objective of the study was to determine the level of coping strategies in learning mathematics among students at a state college in the Davao Region, focusing on indicators such as content, skills, and attitude. Additionally, it aimed to identify the significant relationship between these coping strategies and their mathematics performance during the first semester of the school year 2023-2024. Data collection involved the use of a descriptive survey through a questionnaire to assess first-year college students' coping strategies in learning mathematics.

Research Instrument

The research instrument used in this study was a modified survey questionnaire, adapted from prior studies on coping strategies in mathematics learning (Valenzuela, 2024). The scale consists of three domains with a total of 22 statements, rated on a Likert scale from "strongly agree" to "strongly disagree." The first domain, Content, includes six statements; the second domain, Skills, comprises eight statements; and the third domain, Attitude, consists of eight statements. The composite reliability of the instrument was reported at 0.936, indicating a very high level of reliability. This demonstrates that the instrument is highly consistent and appropriate for use with college students.

To ensure its validity, the instrument was evaluated by three experts in the field of mathematics education and research. Using the Aiken V formula, the validity assessment revealed a very high level of validity across most of the evaluated criteria, with an overall validity score of 0.8571. This places the instrument in the very high category, signifying strong confidence in its ability to accurately and effectively measure coping strategies in learning mathematics, making it a reliable tool for the intended research.

Students' mathematics performance was assessed using their final grades in the course Mathematics in the Modern World, which were obtained from the registrar's office.

Respondents of the Study

The researchers employed a stratified random sampling technique to select first-year college students from a state college in the Davao region. This method involved dividing the population into smaller subgroups, or strata, based on specific characteristics to ensure proportional representation of each subgroup. Slovin's formula was used to determine the sample size, ensuring a statistically representative sample with the desired level of accuracy. To achieve a balanced distribution of respondents across different institutes, the stratified random sampling technique was applied. Within each stratum, the fishbowl method was used to randomly select participants, minimizing selection bias. The randomly selected students then completed the modified survey questionnaire. The distribution of respondents is detailed in Table 1 below.

Table 1. Distribution of Respondents

INSTITUTE	POPULATION (N)	SAMPLE SIZE (n)	PERCENTAGE (%)
1	422	84	26.25
2	143	28	8.75
3	328	65	20.31
4	587	117	36.56
5	130	26	8.13
Total:	**1610**	**320**	**100.00**

Data Gathering

The data-gathering procedure began with the researchers submitting a formal letter to the Vice President for Academic Affairs (VPAA) and the Deans of the respective institutes, requesting permission to conduct the study among randomly selected first-year college students at a state college

FULL TEXTS BOOK

in the Davao region during the first semester of the school year 2023-2024. A similar request was submitted to the registrar's office to obtain the final grades of the selected respondents.

A modified survey questionnaire served as the primary data collection instrument. The researchers personally distributed the questionnaires to the respondents, carefully supervising the process and addressing any clarifications or concerns. Before answering the survey, the respondents attended an orientation that outlined the study's objectives, ensured confidentiality, and emphasized the importance of providing honest responses.

Respondents were assured of their anonymity and informed that participation was entirely voluntary. Explicit consent was obtained for the use of their grades, and they were made aware of their right to decline participation or withdraw from the study at any time. The researchers conducted the data collection process with professionalism, respecting respondents' rights and allowing them to withhold answers for personal reasons.

Upon completion of the survey, the researchers ensured that all collected data remained confidential. The gathered information was then tallied, collated, and tabulated for further analysis. Tables were prepared to present the findings visually, and the results were summarized and analyzed using appropriate statistical tools and software.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Level of Coping Strategies in Learning Mathematics

The research results, as presented in Table 2, reveal the students' level of coping strategies in learning mathematics in terms of content, skills, and attitude. The overall mean score of 3.96 indicates a high level of coping strategies, suggesting that students effectively employ various approaches such as reviewing examples, seeking occasional peer support, solving problems, and analyzing challenges. They consistently apply foundational skills, maintain a positive attitude, and actively participate in class, though reinforcement may be necessary for more difficult topics.

These findings align with Soriano (2024), who reported that tertiary-level students often exhibit strong coping strategies in mathematics by actively engaging in problem-solving, seeking academic support, using diverse study techniques, collaborating with peers, and demonstrating resilience in overcoming mathematical challenges to enhance their overall proficiency. Similarly, Vidad and Quimbo (2021) and Villegas et al., (2024) found that college students demonstrate good problem analysis and take initiative in handling mathematical content. However, Nabor and Corpuz (2024) emphasized the need for continuous support and reinforcement in challenging topics to help students sustain and further develop their coping strategies in mathematics.

Content

In terms of content, the findings indicate that students often engage in reviewing examples and studying with occasional support from peers. They show good initiative in handling content but may need reinforcement on challenging topics. This finding is similar to the study of Witherby and Tauber (2019), which emphasizes that effective note-taking plays a crucial role in academic success. Reviewing notes after class and organizing thoughts with quality source material are essential components of successful learning. Similarly, this result supports the claims of Velez et al. (2023), who highlighted that college students prioritize coping strategies to enhance their understanding of mathematical concepts.

Skills

In terms of skills, the results indicate that students frequently solve problems, utilize basic tools, and demonstrate strong problem analysis. They possess solid foundational skills and apply them consistently to most mathematical challenges. This finding echoes the work of Hattikudur, Sidney, and Alibali (2016), who emphasized that the benefits of learning multiple procedures are significant when students compare those procedures, as it allows them to explore alternative approaches when planning and searching for solutions. Similarly, Coppersmith and Star (2022) highlighted that students who develop flexible problem-solving strategies are more adaptable to complex mathematical tasks and exhibit greater confidence in tackling challenging problems. Furthermore, research by Alindra, Fauzan, and Asmar (2018) suggested that fostering metacognitive awareness—such as reflecting on problem-

FULL TEXTS BOOK

solving approaches—can enhance students' ability to analyze and apply mathematical concepts effectively, which is similar to the results of Lumoto et al. (2024).

Attitude

In terms of attitude, the results indicate that students regularly seek support, stay positive, and contribute to class. They demonstrate a strong willingness to learn, consistently engaging with challenges and remaining committed to improvement. This finding aligns with the literature, particularly the study of Tudy, Alpacion, Camañan, Gregorio, and Panlaan (2014), which found that attitudes toward mathematics significantly influence academic performance. Similarly, Sabanal et al., 2024 research highlights that students with a positive attitude toward mathematics tend to perform well. Thus, fostering a positive attitude toward the subject can contribute to improved mathematical performance.

Table 2: The Respondents' Level of Coping Strategies in Learning Mathematics

INDICATORS	MEAN	SD	DESCRIPTION
Content	3.95	0.46	High
Skills	3.94	0.44	High
Attitude	4.00	0.45	High
GRAND MEAN	**3.96**	**0.40**	**High**

Level of Mathematics Performance of College Students

The students' mathematics performance is shown in Table 3. A number of respondents displayed a satisfactory level of mathematics performance, with a frequency of 156 students (48.75%), indicating that these students have developed fundamental knowledge and skills but need minimal guidance from the teacher or peers. In contrast, the superior level had the lowest frequency of 11 students (3.44%), meaning that these students exceed the core requirements in terms of knowledge and skills. The average Mathematics grade of the respondents is 2.03, with a descriptive level of "satisfactory" and a standard deviation of 0.38. Thus, most of the respondents had a basic comprehension of mathematics, although some struggled to gain knowledge and proficiency in the subject. Moreover, no student has a grade point average lower than 3.00, which is advantageous.

This result aligns with the findings of Adlawon et al. (2022), who reported that the mathematics performance of most respondents belonged to a very good level, implying that students developed fundamental knowledge and skills in mathematics. Similarly, the findings of Sabasaje and Oco (2023) showed that 85 out of 175 students (48.57%) had mathematics performance at the satisfactory level. Furthermore, Roman and Villanueva (2019) revealed that when students perform satisfactorily in this subject, it is reasonable to say that they could apply it in solving real-world problems. Likewise, Gurat and De Gracia (2016) assert that using real-world problems is important not only to hone students' mathematical thinking and competency but also to prepare them to make well-grounded decisions that involve logical and mathematical reasoning.

Table 3: The Respondents' Level of Mathematics Performance

RANGE OF SCORES	DESCRIPTION LEVEL	FREQUENCY (f)	PERCENTAGE (%)
1.00-1.49	Superior	11	3.44
1.50-1.99	Very Satisfactory	94	29.38
2.00-2.49	Satisfactory	156	48.75
2.50-3.00	Marginal	59	18.44

n=320; %=100; Mean=2.03; SD=0.38

Relationship Between the Respondents' Coping Strategies in Learning Mathematics and Mathematics Performance

Table 4 presents the relationship between coping strategies in learning mathematics and mathematics performance among first-year college respondents. The results indicate that coping strategies related to content exhibit a low positive correlation with mathematics performance, as

FULL TEXTS BOOK

reflected in an r-value of 0.36 ($p < 0.001$). This finding aligns with the study of Andaya (2014), which suggests that students' poor mathematics performance stems from deficiencies in content knowledge and pedagogy, as well as teachers' attitudes and commitment. Teachers, as central figures in instruction, play a crucial role in student learning. Their effectiveness significantly influences students' success or failure in school and life.

Similarly, coping strategies in terms of mathematical skills also show a low positive correlation with mathematics performance, with an r-value of 0.36 and statistical significance at $p < 0.001$. These findings are consistent with the study of Parcon and Bearneza (2024), which suggests that students with lower mathematical skills tend to perform poorly in general mathematics, whereas those with sufficient mathematical knowledge tend to excel.

Regarding attitudes toward learning mathematics, the study found a moderate positive correlation with mathematics performance, with an r-value of 0.43 ($p < 0.001$). This is supported by Chen et al. (2018), who noted that students with positive attitudes toward mathematics engage more actively in mathematical activities and exhibit higher motivation, leading to improved performance. Furthermore, a positive attitude toward mathematics has been linked to increased hippocampal activity, which enhances memory retrieval and contributes to better academic achievement.

Overall, students' coping strategies in learning mathematics show a moderate positive correlation with mathematics performance, indicated by an r-value of 0.43. The relationship is statistically significant, as evidenced by a p-value of < 0.001. This implies that fostering effective coping strategies among college students can significantly enhance their mathematics performance. Consequently, the null hypothesis is rejected, confirming a significant relationship between coping strategies in learning mathematics and mathematics performance.

These findings are consistent with the study of Ebol (2024), which found a significant relationship between coping strategies and mathematics performance among senior high school STEM students. The study revealed that students who effectively utilized coping strategies performed better in subjects like General Mathematics and Pre-calculus. Similarly, Valenzuela (2024) highlighted how coping strategies such as setting realistic goals and creating a supportive learning environment can alleviate mathematical anxiety and improve performance. The study concluded that effective coping strategies significantly impact students' ability to manage stress and succeed in mathematics.

Moreover, Skaalvik (2018) explored the relationship between mathematics anxiety and coping strategies among middle school students, revealing a positive correlation. The study found that students who employed problem-focused coping strategies—such as identifying mistakes and seeking improvement—exhibited lower levels of mathematics anxiety, which may lead to enhanced mathematics performance.

Table 4. The Relationship Between the Students' Coping Strategies in Learning Mathematics and their Mathematics Performance

INDICATORS	r-VALUE	DESCRIPTION	p-VALUE
Content	0.36	Low correlation	<0.001
Skills	0.36	Low correlation	<0.001
Attitude	0.43	Moderate correlation	<0.001
Coping Strategies in Learning Mathematics (overall)	0.43	Moderate correlation	<0.001

Domains of Coping Strategies in Learning Mathematics that Significantly Predicts Mathematics Performance of College Students

Table 5 summarizes the results of the stepwise multiple regression analysis, showing that among the domains of coping strategies in learning mathematics considered in this study, Attitude and Content domains significantly predict the mathematics performance of students, with regression coefficients of 0.291 and 0.148, respectively. Each of these coefficients has a p-value below 0.05, implying that they make statistically significant contributions to predicting mathematics performance. The constant in the model is 2.223, and the regression equation is represented as:

FULL TEXTS BOOK

$$z = 2.223 + 0.291x + 0.148y$$

where,
x = attitude
y = content
z = math performance

Further, the coefficient of determination $\boldsymbol{r^2 = 0.224}$, which reveals that 22.40% of the considered data fit in the regression model and the remaining 77.60% would represent the portion that does not fit. Hence, we reject the null hypothesis and conclude that there are domains of coping strategies in learning mathematics that significantly predict the mathematics performance of college students, with Attitude and Content as its predictors.

Recent studies have consistently shown that students' attitudes and content knowledge are critical factors in their mathematics performance. For instance, a study by Nabor et al. (2024) found that students' coping strategies, including their attitudes and content knowledge, significantly impacted their academic performance in mathematics. Similarly, Valenzuela (2024) highlighted that creating a supportive environment and setting realistic goals could reduce mathematical anxiety and improve performance.

Table 5. Summary of Stepwise Multiple Regression Analysis

Predictor	Unstandardized Coefficients	p-value	Interpretation
(Constant)	2.223	<0.001	Significant
Attitude	0.291	<0.001	Significant
Content	0.148	<0.006	Significant

$\boldsymbol{r^2 = 0.224}$

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Conclusion

Based on the findings and statistical results of the study, the following conclusions were drawn:

1. First-year students in a state college in the Davao Region during the school year 2023–2024 demonstrated a high level of coping strategies in learning mathematics. This suggests that they employed effective methods such as reviewing examples, seeking occasional peer support, solving problems, and analyzing challenges. While they exhibited strong foundational skills and maintained a positive attitude, they may require additional support when tackling more complex topics.

2. The students' grades in Mathematics in the Modern World reflect a satisfactory level of mathematics performance. This indicates that they have developed fundamental knowledge and skills; however, there is room for improvement to achieve higher levels of mastery.

3. A significant positive relationship was found between students' coping strategies in learning mathematics and their mathematics performance. This implies that as students enhance their coping strategies, their performance in mathematics also improves.

4. The domains of Attitude and Content emerged as significant predictors of mathematics performance. This highlights the importance of fostering a positive attitude and ensuring a strong grasp of mathematical content to enhance student achievement.

FULL TEXTS BOOK

Recommendation

1. The college students display a high level of coping strategies in learning mathematics. However, one domain, specifically the Skills, has the lowest mean score. Therefore, it is recommended to implement targeted interventions to improve students' foundational mathematical skills. This can include providing additional practice opportunities that focus on fundamental skills, integrating various instructional strategies such as problem-based learning and collaborative activities, and offering workshops or supplemental classes to address specific skill gaps.
2. Some students continue to exhibit marginal levels of performance in mathematics. To address this issue, it is essential to develop and implement targeted intervention programs such as one-on-one tutoring, small group workshops, and dedicated math resource centers. Integrating technology through educational software and involving parents can further support students' learning. Regular progress monitoring should be implemented to track student progress and adjust strategies accordingly, ensuring students receive the necessary support and resources to improve their performance.
3. Students' coping strategies in learning mathematics significantly correlate with their mathematics performance. Hence, it is recommended to strengthen these strategies by incorporating engaging class activities, recognizing and modeling effective coping behaviors, and encouraging goal setting. Emphasizing the importance of content mastery and maintaining a positive attitude towards mathematics is crucial. Encouraging students to engage actively with the material and fostering a growth mindset can significantly impact their performance.
4. Future researchers should conduct more studies related to coping strategies and mathematics performance specifically other factor of coping strategies in learning mathematics that effect mathematics performance. This can help further understand the relationship and develop more effective approaches to improve students' performance in mathematics. Additionally, conducting relevant studies to explore new ways of enhancing students' coping strategies and motivation in learning mathematics is highly recommended.

ACKNOWLEDGEMENTS

We extend our heartfelt appreciation to everyone who contributed to the completion of this study. In particular, we are grateful to the anonymous reviewers for their insightful feedback, which greatly improved our work. We also sincerely thank the thesis panel members for their invaluable guidance and support, which were instrumental in shaping and refining this research.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Acharya, B. R. (2017). Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. International Journal of Elementary Education, 6(2), 8-15.
2. Adlawon, C. M. C., Valdevarona, A. M. G., & Miranda, A. T. (2022). The Relationship of Self-Concept and Mathematics Performance of College Students in the New Normal. Asian Journal of Education and Social Studies, 37(3), 39-47.
3. Alindra, D., Fauzan, A., & Asmar, A. (2018). Metacognitive awareness and its effect on students' problem-solving ability in implementing RME approach. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 178, 318-324.
4. Andaya, O. J. F. (2014). Factors that affect mathematics achievements of students of Philippine Normal University – Isabela Campus. International Refereed Research Journal, 5(4), 1–10.
5. Brezavšček, A., Jerebic, J., Rus, G., & Žnidaršič, A. (2020). Factors influencing mathematics achievement of university students of social sciences. Mathematics, 8(12), 2134.
6. Capuno, R., Necesario, R., Etcuban, J. O., Espina, R., Padillo, G., & Manguilimotan, R. (2019). Attitudes, Study Habits, and Academic Performance of Junior High School Students in Mathematics. International Electronic Journal of Mathematics Education, 14(3), 547-561.

FULL TEXTS BOOK

7. Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M., & Menon, V. (2018). Positive attitude toward math supports early academic success: Behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. Psychological Science, 29(3), 390–402
8. Coppersmith, J. G., & Star, J. R. (2022). A complicated relationship: Examining the relationship between flexible strategy use and accuracy. Journal of Numerical Cognition, 8(3), 382–397.
9. Ebol, L. F., (2024). Workload, well-being, coping strategies, and Mathematics performance of Senior High School STEM learners (Doctoral dissertation, West Visayas State University).
10. Gasco, J., Villarroel, J. D., & Goñi, A. (2014). Differences in the use of learning strategies in mathematics in 8th and 9th grade. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 1040-1043.
11. Gurat, M. G., & De Gracia, R. S. (2016). Predictors of students' competence in applying mathematics in real world problems. Journal of Studies in Social Sciences, 15(2), 49-62.
12. Hattikudur, S., Sidney, P. G., & Alibali, M. W. (2016). Does Comparing Informal and Formal Procedures Promote Mathematics Learning? The Benefits of Bridging Depend on Attitudes Toward Mathematics. Journal of Problem Solving, 9, 13-27.
13. Lumoto, H.Q.A., Decolas, C.C., Cabalquinto, K.E., & Miranda, A.T. (2024). Exploring students' mathematics performance through self-regulated learning. Asian Journal of Education and Social Studies, 50(8), 240-250.
14. Magas, J. (2023). Predictors of Student's Performance in TIMSS Mathematics Released Items. Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal, 6 (11), 1-1.
15. Miranda, A. T. (2018). Cognitive Ability, Psycho-sociological Characteristics and Study Habits of Students: A Structural Model on Mathematics Performance. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 1(3), 51-57.
16. Miranda, A. T. (2020). The Distribution of COVID-19 Cases in the Philippines and the Benford's Law. Philippine e-Journal for Applied Research and Development, 10, 29-34.
17. Nabor, E., Corpuz, V. M. J. P., P., & E. (2024). Academic Stress and Coping Strategies of Learning Mathematics Through Modular Instruction. Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal, 16(8).
18. Parcon, C. A. S., & Bearneza, F. J. D. (2024). Mathematical skills and general mathematics performance of Grade 11 students in a public national high school in Southern Negros Occidental, Philippines. Philippine Social Science Journal, 7(2), 1–10.
19. Randy A. Tudy, Neryl Joy D. Alpacion, Cristian Tenebro Camañan, Arlyn Jane L. Gregorio, & Jun Mark R. Panlaan. (2014). Attitude, self-efficacy, and students' academic performance in mathematics. IAMURE International Journal of Social Sciences, 12, 1-1
20. Roman, A., & Villanueva, R. (2019). Competency acquisition, difficulty and performance of first year college students in mathematics in the modern world (MITMW). International Journal of Scientific & Technology Research, 8(12), 2731-2736.
21. Sabanal, C. S., Bago, J. S., Balandra, C. B., & Miranda, A. T. (2024). Attitudes toward Learning Mathematics and Performance of Grade 11 Students in the New Normal. Asian J Educ Soc Stud, 50(9), 254-263.
22. Sabasaje Sj. N., & Oco, R. M. (2023). Students Mathematical Skills and Performance. International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP), Volume 6, Issue 2, pp. 328-332.
23. Skaalvik, E. M. (2018). Mathematics anxiety and coping strategies among middle school students: relations with students' achievement goal orientations and level of performance. Social Psychology of Education, 21, 709-723.
24. Smith-Nelson, C. K. (2016). Practicing Positive Coping Strategies for Managing Math Anxiety In A Secondary Mathematics Classroom. Missouri State University.
25. Soriano, M. A. (2024). Coping Mechanisms of Mathematics Students During the COVID-19 Pandemic. International Journal of Arts, Sciences and Education, 5(2), 276–294.
26. Valenzuela (2024). Students' Coping Strategies in Dealing Mathematical Anxiety and Their Performance In Mathematics. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)
27. Velez, A. J., Dayaganon, D. G., Robigid, J., Demorito, J., Villegas, J., & Gomez, D. (2023). Difficulties and coping strategies in understanding mathematical concepts in a private higher education in Tagum City, Davao del Norte, Philippines. Davao Research Journal, 14(1), 45-54.

FULL TEXTS BOOK

28. Vidad, D. C., & Quimbo, M. A. T. (2021). Students' Problem-solving Difficulties and Coping Strategies in Mathematics: A Model-Building Study. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 20(9), 136-173.
29. Villegas, C. T., Estopa, M. M. J. S., Lagat, R. A., & Miranda, A. T. Problem-Solving Appraisals as Predictors of Mathematics Performance among College Students.
30. Witherby, A. E., & Tauber, S. K. (2019). The current status of students' note-taking: Why and how do students take notes?. Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 8(2), 139-153.

FULL TEXTS BOOK

MATHEMATICAL CREATIVITY SELF-EFFICACY PERCEPTION OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS

Niedwin R. Mangal[1], Virginia Sagang[2], Vanessa Angelica D. Acosta[3] & Aldwin T. Miranda[4]

[1,2,3,4]*Institute of Teacher Education and Information Technology, Southern Philippines Agri-business and Marine and Aquatic School of Technology (SPAMAST), Malita, Davao Occidental, Philippines*

ABSTRACT

This study examined the significant differences in the levels of mathematical creativity self-efficacy perceptions among pre-service mathematics teachers based on their demographic profiles. A descriptive-comparative research design was employed, utilizing a stratified random sampling technique. A total of 101 students participated in the study. Data were collected using an adopted survey questionnaire. Means were used to describe quantitative variables, and analysis of variance (ANOVA) was conducted to determine differences among the considered groups. Results revealed that the respondents exhibited a high level of mathematical creativity self-efficacy, indicating strong beliefs in their mathematical creativity. Their confidence suggests that they possess the necessary creativity to effectively solve mathematical problems, employing flexible strategies and generating innovative solutions. The comparative analysis showed a significant difference in mathematical creativity self-efficacy among pre-service teachers, with LGBTQ students exhibiting significantly higher levels than their male and female counterparts. Additionally, students in higher year levels demonstrated significantly greater self-efficacy compared to those in lower year levels. Similarly, older students displayed significantly higher mathematical creativity self-efficacy than younger students. These findings suggest that as students gain maturity and experience, their mathematical creativity self-efficacy increases.

Keywords: Mathematical creativity self-efficacy, pre-service mathematics teachers

1. INTRODUCTION

A globalized society faces challenges that require creativity to solve (Glăveanu, 2016). Creativity plays a vital role in education, contributing to national development and the training of individuals who will drive future innovations (Esi, 2018). Emphasizing creative skills, particularly in educational settings, has led to the search for effective methods to enhance learners' creativity (Huang et al., 2018). In our rapidly changing world, the new generation must possess the knowledge, skills, and qualifications necessary to keep pace with evolving demands. Successful individuals should demonstrate problem-solving abilities, metacognitive thinking, and both critical and creative thinking skills (Lumoto et al., 2024; Villegas et al. 2024). Research on creativity began in the 1950s and continues to evolve (Esi, 2018).

Mathematical creativity is essential for the advancement of mathematics as a discipline. In a world where both evolutionary and revolutionary innovations are increasingly valued, creativity and innovation have become paramount. However, the creativity of mathematicians—the source of this growth—remains a relatively unexplored area in mathematics and mathematics education, particularly in the Philippines. Shen (2017) emphasized that creativity is crucial in mathematics, as creative development in this field lays the foundation for advancements in other disciplines, including science and the social sciences. Posing and solving mathematical problems in multiple ways foster creativity, allowing students to develop their own innovative ideas (Singer, Ellerton, & Cai, 2013; Sabanal et al., 2024).

FULL TEXTS BOOK

Numerous studies (Anyor & Omenka, 2015; Havold, 2018; Huang et al., 2017) have highlighted that mathematical creativity is an essential skill for all students. These studies emphasize that learning environments should be designed to strengthen students' creativity while they acquire new mathematical knowledge. The most significant responsibility for fostering mathematical creativity lies with teachers (Leikin & Elgrably, 2019). This responsibility underscores the need to enhance future teachers' knowledge and skills in mathematical creativity.

Mathematical creativity self-efficacy perception refers to an individual's confidence in their ability to generate creative and unique solutions in mathematics. It reflects belief in one's own creative skills when solving mathematical problems or exploring mathematical concepts. Therefore, examining this perception among pre-service mathematics teachers is crucial in preparing them to foster creativity in their future students. This study focuses on three key aspects: fluency, flexibility, and originality (Aksungur & Açikgül, 2022).

Despite the growing emphasis on creativity in mathematics, limited research has been conducted on mathematical creativity self-efficacy perception, particularly in Mindanao. Given this gap, the researchers aimed to determine the level of mathematical creativity self-efficacy perception among pre-service mathematics teachers at a state college in Mindanao.

2. OBJECTIVES

The study focused on determining and comparing how Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception affects mathematics pre-service teachers enrolled at a state college in Mindanao during the first semester of SY 2024–2025. Specifically, this study aimed to:

1. Determine the demographic profile of the respondents in terms of:
1.1 Age
1.2 Gender; and
1.3 Year Level.
2. Determine the level of mathematical creativity self-efficacy perception in terms of:
   1.1. Fluency
   1.2. Flexibility; and
   1.3. Originality
3. Determine the significant difference in the level of mathematical creativity self-efficacy perception of the respondents when grouped according to the demographic profile.

3. MATERIALS AND METHODS

Research Design

This study employed a descriptive-comparative research design, which is used to describe differences between groups in a population without manipulating the independent variable. A comparative research design involves gathering data to determine whether a significant difference exists between two or more variables. This approach is particularly relevant in quantitative research, where data is collected from larger groups or samples. The primary aim of this study was to determine the level of mathematical creativity among first-year to fourth-year BSED Mathematics students. Data collection involved a descriptive survey, utilizing a questionnaire to assess the respondents' level of mathematical creativity.

Research Instrument

The research instrument used in this study was the adopted Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception Scale for Pre-Service Mathematics Teachers, developed by Aksungur Altun and Açikgül (2022). The scale consists of three domains with a total of 30 statements, rated on a Likert scale: Always, Often, Sometimes, Rarely, and Never. The first domain, Fluency, includes 10 statements; the second domain, Flexibility, comprises 10 statements; and the third domain, Originality, consists of 10 statements.

FULL TEXTS BOOK

The scale demonstrates very high internal consistency for pre-service mathematics teachers, as reflected by the Cronbach's alpha values for each factor. Fluency exhibits a Cronbach's alpha of 0.927, Flexibility has an alpha of 0.939, and Originality obtained 0.952. The overall reliability of the scale is 0.970, indicating a very high level of consistency across all factors.

Respondents of the Study

The researchers employed a stratified sampling technique to select first-year to fourth-year BSED-Mathematics students from a state college in Mindanao. This method involves dividing the population into distinct subgroups, or strata, based on characteristics relevant to the research objectives. These characteristics may include demographic factors such as age, gender, or academic year level.

To determine the appropriate sample size, Slovin's formula was applied, ensuring a statistically representative sample with a desired level of accuracy. By using Slovin's formula, the researchers aimed to minimize potential sampling errors while maintaining a sample that accurately represents the population. This approach enhances the reliability of the findings related to mathematical creativity self-efficacy perception in terms of fluency, flexibility, and originality.

Furthermore, the researchers sought to determine whether there is a significant difference in the level of mathematical creativity self-efficacy perception among pre-service mathematics teachers when grouped according to age, gender, and year level. The distribution of respondents is detailed in Table 1.

Table 1. Distribution of the Respondents

Course	NO. OF THE STUDENTS (N)	SAMPLE SIZE (n)
1	28	21
2	34	25
3	26	20
4	47	35
Total:	**135**	**101**

Data Gathering

The data-gathering procedure began with the researchers submitting a formal letter to the Vice President for Academic Affairs (VPAA) and the selected first-year to fourth-year BSED-Mathematics students of a state college in Mindanao. To collect data, the researchers used an adopted questionnaire as the primary data-gathering instrument. A physical questionnaire was carefully distributed to the respondents in person, allowing the researchers to address any clarifications or questions. Before answering the questionnaire, respondents underwent a clear and specific orientation regarding its limitations and privacy considerations.

To ensure confidentiality and encourage honest responses, respondents were given the option to withhold personal details. Ethical considerations were strictly observed, and the researchers followed proper etiquette when approaching respondents, ensuring that participation remained voluntary. Once the questionnaires were completed, the researchers took full responsibility for maintaining the confidentiality of all collected data. The gathered data were tallied, collated, and tabulated for processing and analysis. Tables were created to illustrate the data, and the results were summarized and analyzed using appropriate statistical tools with the assistance of statistical software.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Demographic Profile of the Respondents

The demographic profile of one hundred one (101) pre-service mathematics teachers enrolled in the BSED-Mathematics program at a state college in Mindanao is presented in Table 2.

In terms of age, the mean age of the respondents was 20.28 years. The ages ranged from 18 to 23 years, with the largest group of respondents aged 20–21 years, comprising 45 students (44.55%). This was followed by 34 students (33.66%) aged 18–19 years, while 22 students (21.78%) were aged 22–23 years. These findings align with Shah and Gustafsson (2021), who observed that age may influence individuals'

FULL TEXTS BOOK

creative thinking, as younger individuals might exhibit different patterns of cognitive engagement compared to their older peers. The results suggest that the pre-service mathematics teachers in this study represent a young demographic, which could be a factor in their approach to creative problem-solving and teaching strategies.

Regarding gender, the study revealed that the majority of respondents were female, with 56 students (55.45%), followed by 42 male students (41.58%) and 3 LGBTQ+ students (2.97%). This demographic characteristic highlights the gender diversity among pre-service mathematics teachers. Acar and Runco (2019) emphasized the importance of understanding gender differences in creative potential and performance, noting that such differences can influence teaching approaches and the development of innovative strategies in the classroom. The predominance of female respondents aligns with broader trends in education, where women often outnumber men in teacher training programs.

In terms of year level, the highest number of respondents were fourth-year pre-service mathematics teachers, with 35 students. This was followed by the second-year and first-year groups, each with 21 students, and the third-year group, which had 20 students. The variation in year levels provides insights into the progression of students through the program.

Table 2. Demographic Profile of the Respondents

Particular	FREQUENCY (f)	PERCENTAGE (%)
Age		
18-19 years old	34	33.66%
20-21 years old	45	44.55%
22-23 years old	22	21.78%
Mean = 20.28 years		
Gender		
Female	56	55.45%
Male	42	41.48%
LGBTQ+	3	2.97%
Year Level		
1st year	21	20.79%
2nd year	25	24.75%
3rd year	20	19.80%
4th year	35	34.65%
Total:	**101**	**101**

Level of Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception

The research results, as presented in Table 3, reveal the students' level of mathematical creativity self-efficacy perception among pre-service mathematics teachers across three key domains: fluency, flexibility, and originality. The overall mean score of 3.54, categorized as high, indicates that pre-service mathematics teachers have strong confidence in their creative problem-solving abilities. This suggests that they frequently employ flexible strategies and generate innovative solutions in mathematical contexts. Such confidence implies that they possess the necessary creativity to tackle mathematical problems effectively.

This result aligns with the findings of Açikgül and Aksungur Altun (2022), who reported that pre-service mathematics teachers generally hold high beliefs in their mathematical creativity. Their study emphasized the importance of fostering self-efficacy in mathematical creativity, as it plays a crucial role in enhancing problem-solving skills and innovative thinking.

Fluency

Examining the domains of mathematical creativity self-efficacy perception, fluency yielded the highest mean value of 3.63, categorized as high. This indicates that pre-service teachers strongly believe in their capacity to apply flexible strategies and identify multiple mathematical problems they encounter in their lives. This finding is consistent with Hine (2015), who emphasized the importance of procedural fluency

FULL TEXTS BOOK

and mathematical content knowledge in teacher preparation programs. His study highlights the notion that pre-service teachers are confident in their ability to solve mathematical problems effectively.

Meanwhile, Item 2—"Students can develop many solutions in a certain period of time by evaluating possible situations while trying to solve a mathematical problem"—obtained a mean score of 3.45. Although still categorized as high, it represents the lowest mean within the fluency domain. This suggests that pre-service teachers can generate multiple solutions within a given time frame by evaluating possible situations while solving mathematical problems.

These findings align with the study of Schoevers et al. (2020), which emphasized that mathematical fluency involves producing numerous correct solutions within limited constraints, showcasing adaptive and creative thinking. Similarly, Malgapo and Villaflor (2022) highlighted that pre-service teachers demonstrate high fluency in mathematics by leveraging various strategies to explore and evaluate potential outcomes, reinforcing their ability to address mathematical challenges effectively.

Flexibility

The flexibility domain obtained a mean value of 3.61, categorized as high, indicating that pre-service teachers have strong confidence in their creative problem-solving abilities. They regularly apply flexible strategies and generate innovative solutions in mathematical contexts. According to Schoevers et al. (2020), flexibility refers to the number of different categories into which an individual's answers fall.

Meanwhile, Item 2—"Students can deal with a daily life problem from different mathematical perspectives"—obtained a mean score of 3.76. Although still categorized as high, this represents the highest mean within the flexibility domain. This suggests that pre-service teachers can approach real-life problems from multiple mathematical viewpoints, demonstrating adaptability in problem-solving..

Originality

The originality domain obtained a mean value of 3.39, which is lower than the other two domains. This score is categorized as moderate, indicating that pre-service teachers have a balanced level of confidence in their ability to think creatively in mathematics. While they can generate ideas and solve problems effectively, they may not always seek out or excel in producing novel solutions. This finding aligns with Schoevers et al. (2020), who defined originality as the degree to which an answer is unusual or novel compared to a reference group.

Items 6, 9, and 10 under the originality domain all obtained the same mean value of 3.42, categorized as high. These items include: (1) "I can come up with non-traditional solutions for mathematical problems," (2) "I can put forward extraordinary ideas regarding the results of mathematical events in daily life," and (3) "I can solve a mathematical problem from a different perspective compared to my peers." These responses suggest that while pre-service teachers exhibit creativity in mathematical problem-solving, their confidence in producing highly original ideas remains moderate.

According to Walia and Walia (2021), mathematical ability had the lowest predictive value for originality compared to fluency and flexibility. However, they noted that originality was not corrected for the fluency confound, indicating that a strong fluency component may influence originality scores.

Table 2: The Level of Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception of Pre-Service Mathematics Teacher

INDICATORS	MEAN	DESCRIPTION
Fluency	3.63	High
Flexibility	3.61	High
Originality	3.32	Moderate
Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception (OVERALL)	**3.54**	**High**

FULL TEXTS BOOK

The Significant Difference in the Level of Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception of Pre-Service Mathematics Teachers According to their Demographic Profile

Table 3 presents the significant differences in the level of mathematical creativity self-efficacy perception among pre-service mathematics teachers when grouped according to their demographic profiles. The results indicate statistically significant variations in self-efficacy perceptions across the examined groups.

For age groups (18–19, 20–21, 22–23), the p-value of <0.001 suggests a significant effect of age on mathematical creativity self-efficacy perceptions. This finding leads to the rejection of the null hypothesis, indicating that individuals' perceptions meaningfully differ across age groups.

Regarding gender groups (female, male, LGBTQ+), the p-value of <0.001 confirms significant differences, implying that gender plays a critical role in shaping mathematical creativity self-efficacy perceptions among pre-service mathematics teachers.

For year levels (1st year, 2nd year, 3rd year, 4th year), the p-value of <0.001 highlights a significant variation in self-efficacy perceptions based on academic progression. This suggests that as students advance through the program, their perceptions of mathematical creativity self-efficacy evolve accordingly.

Table 3. The Significant Difference in the Level of Mathematical Creativity Self-Efficacy Perception of Pre-Service Mathematics Teachers According to their Demographic Profile

INDICATORS	GROUP	MEAN	p-VALUE	DECISION
Age	18-19	3.14		
	20-21	3.70	0.000	Reject
	22-23	3.84		Hypothesis
Gender	Female	3.40		
	Male	3.65	0.000	Reject
	LGBTQ+	4.56		Hypothesis
Year Level	1st Year	3.10		
	2nd Year	3.43	0.000	Reject
	3rd Year	3.75		Hypothesis
	4th Year	3.76		

The Post-Hoc Test Analysis

To further explore these differences, post hoc tests were conducted to identify the specific group pairs contributing to the observed variations. The results, obtained using the Tukey HSD method, provide key insights into the differences in mathematical creativity self-efficacy perceptions among the various age groups.

The comparison between the 18–19 and 20–21 age groups yielded a mean difference of 0.556 with a p-value of <0.001, indicating a statistically significant difference. This suggests that mathematical creativity self-efficacy perceptions vary considerably between these two groups.

Conversely, the comparison between the 20–21 and 22–23 age groups resulted in a mean difference of 0.145 with a p-value of 0.482, indicating no statistically significant difference. This finding suggests that mathematical creativity self-efficacy perceptions remain relatively stable between these age groups.

Lastly, the comparison between the 22–23 and 18–19 age groups showed a mean difference of 0.702 with a p-value of <0.001, signifying a statistically significant difference. This suggests that students in the 22–23 age group perceive their mathematical creativity self-efficacy more positively compared to those in the 18–19 age group.

FULL TEXTS BOOK

Overall, the findings indicate that mathematical creativity self-efficacy significantly differs according to age, with older students exhibiting higher levels of self-efficacy in mathematical creativity. This aligns with the study of Bales and Estomo (2021), which suggests that as students mature, their mathematical creativity self-efficacy perceptions tend to increase. Similarly, Tierney and Farmer (2022) emphasized that mathematical creativity self-efficacy develops over time as individuals gain more experience and confidence in their abilities. It is argued that older students, having encountered more diverse learning experiences and problem-solving situations, are more likely to perceive themselves as capable of generating creative solutions, thereby reinforcing the link between confidence, adaptability, and mathematical creativity self-efficacy (Miranda, 2018; Adlawon et al, 2022; Agtarap & Miranda, 2022).

Table 4. Post Hoc Result according to Age

Age	Mean Difference	p-value	Significant
18-19 and 20-21	0.556	0.000	Significant
20-21 and 21-22	0.145	0.482	Not Significant
21-22 and 18-19	0.702	0.000	Significant

The post hoc test results in Table 5, using the Tukey HSD method, provide valuable insights into the differences in mathematical creativity self-efficacy perceptions among different gender groups.

The comparison between male and female pre-service mathematics teachers yielded a mean difference of 0.249 with a p-value of 0.056. Since the p-value exceeds the common threshold of 0.05, this difference is not statistically significant. This indicates that mathematical creativity self-efficacy perceptions do not significantly differ between male and female pre-service mathematics teachers.

However, the LGBTQ+ group exhibited significantly higher mathematical creativity self-efficacy compared to both male and female students, with mean differences of 0.906 and 1.156, respectively. This finding aligns with prior research suggesting that gender alone does not necessarily determine self-efficacy in mathematical creativity. Pajanes and Miller (2023) claimed that although males and females may have different confidence levels in specific mathematical tasks, their overall self-efficacy in mathematical problem-solving and creativity remains comparable. Similarly, Else-Quest, Hyde, and Linn (2024) concluded that while some variations exist in certain domains, self-efficacy in mathematical creativity does not significantly differ between male and female students.

The finding that LGBTQ+ students exhibit significantly higher mathematical creativity self-efficacy than their male and female counterparts aligns with research highlighting the role of identity, resilience, and self-perception in academic confidence. Bandura (2025) emphasized that individuals who navigate challenges and develop strong self-beliefs tend to demonstrate higher levels of creative problem-solving. This suggests that LGBTQ+ students' experiences in overcoming societal barriers may contribute to their enhanced mathematical creativity self-efficacy. Similarly, Riggle et al. (2026) found that self-awareness, adaptability, and cognitive flexibility—key attributes associated with LGBTQ+ identity—positively influence creativity and academic confidence.

Table 5. Post Hoc Result according to Gender

Gender	Mean Difference	p-value	Significant
Male and Female	0.249	0.056	Not Significant
Male and LGBTQ+	0.906	0.000	Significant
LGBTQ+ and Female	1.156	0.000	Significant

Table 6 presents the post hoc test results using the Tukey HSD method, revealing significant differences in mathematical creativity self-efficacy perceptions among pre-service mathematics teachers across different year levels.

FULL TEXTS BOOK

The comparison between 1st-year and 2nd-year students shows a mean difference of 0.337 with a p-value of 0.113, indicating that the difference is not statistically significant. This suggests that self-efficacy perceptions between 1st-year and 2nd-year students are relatively similar.

In contrast, the comparison between 1st-year and 3rd-year students shows a mean difference of 0.657 with a p-value of <0.001, indicating a statistically significant difference. This finding suggests that 3rd-year students have significantly higher mathematical creativity self-efficacy perceptions than 1st-year students. Similarly, the comparison between 1st-year and 4th-year students reveals a mean difference of 0.603 with a p-value of <0.001, indicating that 4th-year students also exhibit significantly higher self-efficacy perceptions compared to 1st-year students.

On the other hand, the comparison between 2nd-year and 3rd-year students shows a mean difference of 0.319 with a p-value of 0.153, which is not statistically significant. This suggests that self-efficacy perceptions between 2nd-year and 3rd-year students are relatively similar.

These results highlight the impact of academic year level on self-efficacy perceptions, with significant differences observed primarily between early and later year levels. This finding aligns with Bandura's (1997) self-efficacy theory, which suggests that mastery experiences play a crucial role in shaping an individual's confidence in their abilities. As students progress through their academic journey, they gain more exposure to mathematical problems, develop problem-solving strategies, and refine creative thinking skills, which in turn enhances their self-efficacy. Similarly, Zimmerman and Schunk (2011) emphasized that as students advance in their education, they develop greater confidence in applying creative approaches to problem-solving.

Table 6. Post Hoc Result according to Year Level

Year Level	Mean Difference	p-value	Significant
1st year and 2nd year	0.337	0.113	Not Significant
1st year and 3rd year	0.657	0.000	Significant
1st year and 4th year	0.603	0.000	Significant
2nd year and 3rd year	0.319	0.153	Not Significant
2nd year and 4th year	0.326	0.069	Not Significant
3rd year and 4th year	0.006	1.000	Not Significant

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Conclusion

Based on the findings and statistical results of the study, the following conclusions were drawn:

1. The majority of the respondents fall within the typical college-age range in the Philippines, with an average age of 20.28 years. While female students slightly outnumber male students, the distribution remains relatively balanced, and LGBTQ+ representation is minimal. The findings confirm that pre-service mathematics teachers generally exhibit a high level of mathematical creativity self-efficacy.

2. The results further confirm that mathematical creativity self-efficacy varies significantly with age, with older students demonstrating higher levels of self-efficacy compared to younger students. This suggests that as students mature, their confidence in their creative mathematical abilities increases.

3. In terms of gender differences, LGBTQ+ students exhibit significantly higher mathematical creativity self-efficacy than their male and female counterparts. Additionally, students in higher year levels demonstrate significantly greater self-efficacy in mathematical creativity compared to students in lower year levels. This finding suggests that academic progression enhances confidence in creative mathematical problem-solving.

FULL TEXTS BOOK

4. These results emphasize the impact of experience, maturity, and identity-related factors on students' confidence in their mathematical creativity.

Recommendation

1. Since the overall mathematical creativity self-efficacy perception was high, it is recommended to continuously reinforce students' confidence in their creative abilities. Regular positive reinforcement through awards, recognition programs, and opportunities to showcase creative solutions in mathematical contests can further enhance their self-belief. Additionally, as the tendency to avoid challenges negatively impacts performance, educators should introduce growth mindset strategies by exposing students to more complex and engaging problems to reduce avoidance behavior. Teachers can foster resilience by emphasizing that challenges are opportunities for growth and learning.
2. Since younger students (18–19 years old) reported significantly lower self-efficacy perceptions, it is recommended to implement age-specific interventions aimed at boosting their confidence in creative problem-solving. For example, mentorship programs pairing younger students with more senior peers could provide guidance and encouragement. Additionally, while most students performed well, few reached the superior level. To support high-achieving students, advanced problem-solving sessions or enrichment programs should be introduced to bridge the gap to superior performance.
3. Given the significant difference in mathematical creativity self-efficacy between LGBTQ+ respondents and the male and female groups, it is crucial to create an inclusive environment that recognizes and values gender diversity. Programs and workshops aimed at enhancing the self-efficacy of LGBTQ+ students should be implemented, ensuring that they have equal opportunities and support in developing their mathematical creativity.
4. Since higher-year students (3rd and 4th years) exhibited significantly greater self-efficacy, it would be beneficial to implement early-stage interventions to help 1st and 2nd-year students develop similar levels of confidence. Regular workshops, seminars, and exposure to real-world mathematical challenges can foster self-efficacy at these earlier stages.
5. Future researchers are encouraged to explore the long-term effects of targeted interventions on mathematical creativity self-efficacy across various demographic groups, including age, gender, and year level. A longitudinal study tracking the development of self-efficacy over time could provide valuable insights into how sustained interventions—such as mentoring, inclusive workshops, or curriculum adjustments—impact students' confidence in creative problem-solving.

ACKNOWLEDGEMENTS

We sincerely appreciate everyone who contributed to the completion of this study. We are especially grateful to the anonymous reviewers for their detailed feedback, which greatly improved our work. Our heartfelt thanks also go to the thesis panel members for their invaluable guidance and support, which played a crucial role in shaping and refining this research.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Acar, S., & Runco, M. A. (2019). Divergent thinking: New methods, recent research, and extended theory. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 13(2), 153–158. https://doi.org/10.1037/aca0000231

FULL TEXTS BOOK

2. Adlawon, C. M. C., Valdevarona, A. M. G., & Miranda, A. T. (2022). The Relationship of Self-Concept and Mathematics Performance of College Students in the New Normal. Asian Journal of Education and Social Studies, 37(3), 39-47.
3. Agtarap, R., & Miranda, A. T. (2022). The mediating effect of students' resiliency on the relationship of self-concept and mathematics performance. Asian Journal of Education and Social Studies, 36(2), 1-10.
4. Aksungur Altun, Ş., & Açikgül, K. (2022). Problem-oriented mathematical creativity self-efficacy perception scale: Validity and reliability studies. International Journal of Academic Research in Education, 8(1), 1–15. https://doi.org/10.17985/ijare.1201283
5. Anyor, J. W., & Omenka, J. E. (2015). Teaching mathematics for creativity in Nigeria: Challenges and prospects. Journal of Education and Policy Review, 7(2), 55–62.
6. Bales, M. P., & Estomo, R. T. (2022). Mathematical creativity, mathematics self-efficacy, and mathematics problem-solving performance of high school students in different curricular programs. International Journal of Research and Public Review, 2582(7421).
7. Bandura, A. (1997). Self-efficacy (pp. 4–6). Cambridge University Press.
8. Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., & Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 136(1), 103.
9. Esi, A. (2018). Matematikte yaratıcılık. Journal of Awareness (JoA), 3(Special), 309–314.
10. Glăveanu, V. P. (2016). Introducing creativity and culture, the emerging field. The Palgrave handbook of creativity and culture research (pp. 1–12). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-137-46344-9_1
11. Havold, P. (2018). An empirical investigation of a theoretical model for mathematical creativity. The Journal of Creative Behavior, 52(3), 226–239.
12. Hine, G. S. C. (2015). Strengthening pre-service teachers' mathematical content knowledge. Journal of University Teaching & Learning Practice, 12(4)
13. Huang, P. S., Peng, S.-L., Chen, H.-C., Tseng, L.-C., & Hsu, L.-C. (2017). The relative influences of domain knowledge and domain-general thinking skills and creativity. Thinking Skills and Creativity, 25, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.06.001
14. Leikin, R., & Elgrably, H. (2019). Problem posing through investigations for the development and evaluation of proof-related skills and creativity skills of prospective high school mathematics teachers. International Journal of Educational Research. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.04.002
15. Lumoto, H.Q.A., Decolas, C.C., Cabalquinto, K.E., & Miranda, A.T. (2024). Exploring students' mathematics performance through self-regulated learning. Asian Journal of Education and Social Studies, 50(8), 240-250.
16. Malgapo, C. R. T., & Villaflor, D. Y. (2022). Students' mathematical creative problem-solving ability, perception, and performance in General Mathematics.
17. Miranda, A. T. (2018). Cognitive Ability, Psycho-sociological Characteristics and Study Habits of Students: A Structural Model on Mathematics Performance. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 1(3), 51-57.
18. Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. Journal of Educational Psychology, 86(2), 193.
19. Riggle, E. D., Mohr, J. J., Rostosky, S. S., Fingerhut, A. W., & Balsam, K. F. (2014). A multifactor lesbian, gay, and bisexual positive identity measure (LGB-PIM). Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity, 1(4), 398.
20. Sabanal, C. S., Bago, J. S., Balandra, C. B., & Miranda, A. T. (2024). Attitudes toward Learning Mathematics and Performance of Grade 11 Students in the New Normal. Asian J Educ Soc Stud, 50(9), 254-263.
21. Schoevers, E. M., Kroesbergen, E. H., & Kattou, M. (2020). Mathematical creativity: A combination of domain-general creative and domain-specific mathematical skills. The Journal of Creative Behavior, 54(2), 242–252.
22. Shah, B., & Gustafsson, E. (2021). Exploring the effects of age, gender, and school setting on children's creative thinking skills. The Journal of Creative Behavior, 55(2), 546–553. https://doi.org/10.1002/jocb.480

FULL TEXTS BOOK

23. Shen, Y., & Edwards, C. P. (2017). Mathematical creativity for the youngest school children: Kindergarten to third-grade teachers' interpretations of what it is and how to promote it.
24. Singer, F. M., Ellerton, N. F., & Cai, J. (2013). Mathematical problem posing: From research to effective practice. Springer Science & Business Media.
25. Tierney, P., & Farmer, S. M. (2011). Creative self-efficacy development and creative performance over time. Journal of Applied Psychology, 96(2), 277.
26. Villegas, C. T., Estopa, M. M. J. S., Lagat, R. A., & Miranda, A. T. Problem-Solving Appraisals as Predictors of Mathematics Performance among College Students.
27. Walia, P., & Walia, P. (2017). Development and standardization of mathematical creativity test. International Journal of Advanced Research, 5(7), 1293–1300.
28. Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-regulated learning and performance: An introduction and an overview. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), Handbook of self-regulation of learning and performance (pp. 15–26). Routledge.

FULL TEXTS BOOK

MATHEMATICAL CURIOSITY AND MATHEMATICS PERFORMANCE OF PRE-SERVICE TEACHERS

Rishell Mae A. Caliosan1, Cristy Joan C. Cutay 2, Royen A. Lagat3 & Aldwin T. Miranda4

[1,2,3,4] Institute of Teacher Education and Information Technology, Southern Philippines Agri-business and Marine and Aquatic School of Technology (SPAMAST), Malita, Davao Occidental, Philippines

.

ABSTRACT

This study examined the relationship between mathematical curiosity and the mathematics performance of freshmen pre-service teachers. A descriptive-correlational research design was employed, utilizing a stratified random sampling technique. A total of 178 students participated in the study. Data were collected using an adopted survey questionnaire. Mean and standard deviation were used to describe the quantitative variables, while correlation and regression analyses were conducted to examine the relationships among the variables. Results revealed that most freshmen pre-service teachers exhibited a high level of mathematical curiosity, demonstrating a strong interest in mathematics, frequently engaging with challenging material, and enjoying problem-solving activities. The majority of respondents achieved a very satisfactory level of mathematics performance, indicating their development of fundamental knowledge and skills in the subject. Correlation analysis indicated a low but statistically significant relationship between mathematical curiosity and mathematics performance. Furthermore, regression analysis revealed that among the domains of mathematical curiosity, exploration significantly predicted the mathematics performance of the freshmen pre-service teachers.

Keywords: Mathematical Curiosity, mathematics performance, pre-service teachers.

1. INTRODUCTION

Mathematics is an essential tool in people's lives, enhancing critical thinking and problem-solving skills (Baccay & Jaen, 2016). It plays a significant role in various daily activities, from managing finances to making travel plans and even social interactions. Mathematical concepts can often appear abstract and challenging, making them difficult for students to grasp, which can lead to frustration and disengagement (Sabanal et al., 2024).

The 2022 Programme for International Student Assessment (PISA) results highlight that Filipino students continue to struggle in mathematics compared to their peers in other Asian countries. Their performance remains below the international benchmark, reflecting difficulties in solving mathematical problems and applying strategic methods for problem-solving (OECD, 2023). Similarly, the 2019 Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) reported that Filipino students performed significantly lower than their global counterparts in both mathematics and science assessments. Furthermore, pre-service mathematics teachers face challenges, such as a lack of deep mathematical knowledge, which negatively affects their ability to teach effectively (Peterson & Cohen, 2019). In response, the Department of Education (DepEd) has implemented various initiatives to address curriculum gaps and enhance students' competencies, aiming to improve outcomes in future international assessments.

Despite the commendable performance of some college students in mathematics (Adlawon et al., 2022), many still struggle with the subject (Miranda, 2018) due to low motivation and engagement. These difficulties highlight the need for effective learning strategies, as research suggests that self-regulated learning can significantly enhance mathematics performance by fostering metacognitive skills and discipline (Lumoto et al., 2024). Additionally, students' attitudes toward mathematics remain an

FULL TEXTS BOOK

important factor in their academic success, with positive attitudes promoting greater motivation and persistence in solving mathematical problems (Sabanal et al., 2024).

One key factor influencing student engagement is mathematical curiosity—an important component in deepening mathematical understanding and improving performance. Curiosity drives students to explore mathematical concepts beyond the classroom, leading to better problem-solving skills and conceptual connections. However, research suggests that many students lack mathematical curiosity, which can hinder their ability to engage with complex problems (Rumack & Huinker, 2019). Studies further indicate that students' self-concept and resilience impact their learning process, with resilience serving as a mediating factor between self-concept and mathematics performance (Agtarap & Miranda, 2022). This suggests that fostering both curiosity and resilience may lead to better learning outcomes.

Curiosity can be categorized into four types: exploration (the desire to seek new information), absorption (deep engagement in specific activities), epistemic curiosity (interest in cognitive-stimulating problems), and perceptual curiosity (interest in sensory stimuli) (Doronila, 2012; Baccay & Jaen, 2016). Additionally, problem-solving confidence, approach-avoidance style, and personal control have been identified as predictors of mathematics performance, emphasizing the need for students to develop both curiosity and confidence in tackling mathematical challenges (Villegas et al., 2024).

While several studies have explored factors contributing to mathematics performance, few have examined the direct relationship between mathematical curiosity and academic achievement. For instance, a study found that freshman pre-service teachers with high levels of mathematical curiosity tend to achieve better performance in mathematics (Belicina & Ocampo, 2016). However, there remains a gap in understanding how different dimensions of curiosity specifically impact mathematics performance among pre-service teachers.

Therefore, this research seeks to establish and highlight the relationship between mathematical curiosity and mathematics performance among freshman pre-service teachers in a state college in southern Philippines. Addressing this problem is crucial for enhancing pre-service teachers' overall mathematical curiosity and ensuring their academic success, ultimately contributing to the improvement of mathematics education in the country.

2. OBJECTIVES

The study aimed to determine the level of mathematical curiosity among freshmen pre-service teachers and its relationship with their mathematics performance at a state college in Southern Philippines during the first semester of the school year 2023–2024. Specifically, it sought to:

1. Determine the level of mathematical curiosity according to the following dimensions:
1.1 Epistemic Curiosity;
1.2 Perceptual Curiosity;
1.3 Exploration; and
1.4 Absorption

2. Determine the level of mathematics performance of the respondents.

3. Determine the significant relationship between mathematical curiosity and their Mathematics performance.

4. Determine a regression model of mathematical curiosity that significantly predicts mathematics performance.

3. MATERIALS AND METHODS

Research Design

This study utilized the quantitative descriptive-correlational design to explore the level of mathematical curiosity and mathematics performance of freshmen pre-service teachers. Additionally, it aimed to investigate the significant relationship between mathematical curiosity and mathematics

FULL TEXTS BOOK

performance. It also determined the factor of mathematical curiosity that best predicted the mathematics performance of freshmen pre-service teachers.

Research Instrument

The research instrument used in this study was an adopted questionnaire from Belecina and Ocampo (2016), known as the Mathematical Curiosity Scale. It consists of four domains with a total of 31 statements, rated on a five-point Likert scale: strongly agree, agree, neutral, disagree, and strongly disagree. The first domain, epistemic curiosity, comprises ten (10) statements; the second domain, perceptual curiosity, contains nine (9) statements; the third domain, exploration, includes six (6) statements; and the fourth domain, absorption, consists of five (5) statements. The instrument demonstrated a high level of reliability, with a Cronbach's alpha of 0.94, indicating strong internal consistency.

This questionnaire was deemed appropriate for pre-service teachers, similar to its application in the study by Belecina and Ocampo (2016). Additionally, students' mathematics performance was assessed based on their final grade in the subject Mathematics in the Modern World during the first semester of the School Year 2023-2024.

Respondents of the Study

The respondents of this study were freshman pre-service teachers at a state college in Southern Philippines, enrolled during the first semester of the school year 2023-2024. They were proportionally selected from various academic programs, including elementary education, technology and livelihood education, and secondary education with specializations in mathematics, English, and science. The selected students participated in the study by answering an adopted survey questionnaire from Belecina and Ocampo (2016), known as the Mathematical Curiosity Scale. The list of respondents was based on official student records obtained from the school registrar. The distribution of respondents is detailed in Table 1 below.

Table 1. Distribution of Respondents

PROGRAMS	POPULATION (N)	SAMPLE SIZE (n)	PERCENTAGE (%)
1	79	44	24.72
2	40	22	12.36
3	83	46	25.84
4	80	44	24.72
5	40	22	12.36
Total:	**322**	**178**	**100.00**

Data Gathering

The data-gathering procedure began with the researchers writing a letter to the Vice President for Academic Affairs (VPAA) and the Dean of the institute to seek permission to conduct the study among freshman pre-service teachers at a state college in Southern Philippines. They also submitted a letter to the registrar's office to request the number of students from the selected respondent pool.

An adopted questionnaire was used as the data-gathering instrument. The researchers distributed the questionnaires to the identified respondents enrolled in the subject Mathematics in the Modern World during the first semester of the school year 2023-2024. These questionnaires were administered directly through classroom visits, ensuring that respondents were given sufficient time to answer at their convenience. Before answering, students were given a general orientation regarding the study's scope and privacy measures. The researchers acknowledged that students' responses could be influenced by concerns about honesty and effectiveness; therefore, participants had the option to remain anonymous. Additionally, the researchers sought consent from the respondents to collect their grades, clarifying that

FULL TEXTS BOOK

participation in the study was voluntary and that they had the freedom to decline or withdraw at any time.

After the respondents completed the questionnaire, the researchers ensured the confidentiality of all collected data. The gathered data were tallied, collated, and tabulated for processing and analysis. Tables were created to illustrate the findings, and the results were summarized and analyzed using appropriate statistical tools with the assistance of statistical software.

4. RESULTS AND DISCUSSION

Level of Mathematical Curiosity of Freshmen Pre-service Teachers

The research results, as presented in Table 2, reveal the students' level of mathematical curiosity across four key dimensions: epistemic curiosity, perceptual curiosity, exploration, and absorption. The overall mean score of 3.86 indicates a high level of mathematical curiosity, suggesting that freshman pre-service teachers demonstrate a strong interest in mathematics, frequently engage with challenging material, and enjoy problem-solving activities. This finding aligns with the study of Belecina and Ocampo (2016), which similarly concluded that freshman pre-service teachers generally exhibit high levels of mathematical curiosity. They often show a keen interest in learning new concepts, exploring different problem-solving methods, and seeking a deeper understanding of mathematical ideas.

Epistemic Curiosity

In terms of epistemic curiosity, the findings suggest that freshman pre-service teachers are motivated to actively seek knowledge and explore new teaching strategies. This aligns with the observations of Belecina and Ocampo (2016), who noted that freshman pre-service teachers with high epistemic curiosity tend to continue reading about concepts that puzzle them until they fully understand them. Additionally, Sakaki et al. (2024) found that higher levels of epistemic curiosity are associated with increased mind wandering. This suggests that individuals who are more curious tend to let their thoughts drift more often, possibly as they seek new information or experiences. Furthermore, Plubsiri and Chaiyasang (2020) stated that by focusing on building ideas, generating new concepts, providing justifications, and enhancing problem-solving skills, educators can foster a more effective learning environment that prepares students for real-world mathematical challenges.

Perceptual Curiosity

Regarding perceptual curiosity, the results indicate that freshman pre-service teachers actively seek new and stimulating experiences, motivating them to explore the unknown and engage with novel information. This finding aligns with the work of Rumack and Huinker (2019), who observed that freshman pre-service teachers often pursue diverse sensory experiences to broaden their perspectives. Similarly, Chen et al. (2024) found that students with high levels of perceptual curiosity are more likely to explore new environments and embrace different ways of thinking. This tendency fosters deeper cognitive engagement and enriches the overall learning process.

Exploration

The dimension of exploration reflects the eagerness of freshman pre-service teachers to learn about new topics, including historical events, as well as mathematical and scientific concepts. A high level of exploration, as observed in this study, suggests that these students have a strong desire to delve deeper into mathematical ideas, question assumptions, and identify connections between different areas of mathematics. Research has consistently shown that college students typically exhibit a high level of exploratory curiosity (Hartini et al., 2020). This curiosity drives them to explore unfamiliar subjects, discover new perspectives, and approach learning with an open and inquisitive mindset, ultimately enhancing their academic growth and engagement (Schutte & Malouff, 2023).

Absorption

Regarding absorption, the results indicate that freshman pre-service teachers fully engage, concentrate, and immerse themselves in their studies, which enhances learning, promotes active participation, and

FULL TEXTS BOOK

fosters a genuine passion for mathematics. This finding aligns with the work of Rumack and Huinker (2019), who noted that freshman pre-service teachers exhibit a high level of mathematical curiosity related to absorption. Additionally, the study by Adeel et al. (2023) found that students with strong absorption tendencies actively participate in various learning activities that broaden their knowledge and foster intellectual growth. Furthermore, research by Wong and Liem (2022) highlighted that students with a strong inclination toward absorption are more likely to seek diverse learning opportunities, further enriching their academic experience.

Table 2: The Respondents' Level of Mathematical Curiosity.

DIMENSIONS	MEAN	SD	DESCRIPTION
Epistemic Curiosity	3.73	0.42	High
Perceptual Curiosity	3.91	0.45	High
Exploration	3.97	0.47	High
Absorption	3.82	0.48	High
MATHEMATICAL CURIOSITY (OVERALL)	**3.86**	**0.38**	**High**

Level of Mathematics Performance of Pre-service Teachers

The mathematics performance of freshman pre-service teachers is presented in Table 3. A significant number of respondents demonstrated a very satisfactory level of mathematics performance, with 96 students (53.93%), indicating that they have developed fundamental mathematical knowledge and skills. In contrast, the marginal level had the lowest frequency, with only three students (1.69%), suggesting that these students possess minimal mathematical understanding and require additional support and guidance from teachers and peers. The respondents' average mathematics grade is 1.99, with a descriptive level of "very satisfactory" and a standard deviation of 0.276. This suggests that most respondents have a solid grasp of mathematical concepts, although some still struggle to develop proficiency in the subject. Moreover, no student has a grade point average lower than 3.00, which is a positive indicator of their overall performance.

This finding aligns with the research of Dela Rosa and Nacasio (2021), which also reported that college students demonstrated a good level of performance in Mathematics in the Modern World. Additionally, the study by Cabalquinto & Magallanes (2022) found that while most respondents performed satisfactorily, some college students encountered challenges in learning mathematics.

Table 3: The Respondents' Level of Mathematics Performance

RANGE OF SCORES	DESCRIPTION LEVEL	FREQUENCY (f)	PERCENTAGE (%)
1.00-1.49	Superior	7	3.93
1.50-1.99	Very Satisfactory	96	53.93
2.00-2.49	Satisfactory	72	40.45
2.50-3.00	Marginal	3	1.69

n=178; %=100; Mean=1.83; SD=0.276

Relationship Between the Respondents' Problem-Solving Appraisals and Mathematics Performance

Table 4 presents the relationship between mathematical curiosity and mathematics performance among freshman pre-service teachers. The mathematical curiosity dimension "epistemic curiosity" was found to have a low correlation with mathematics performance, as indicated by an r-value of 0.296, but a significant relationship, with a p-value less than .05. This suggests that epistemic curiosity influences mathematics performance among freshman pre-service teachers. This finding aligns with the study conducted by Rahayuningsih et al. (2023), which suggests that students with a greater curiosity for knowledge tend to perform better in mathematics.

FULL TEXTS BOOK

Similarly, the mathematical curiosity dimension "perceptual curiosity" also showed a low correlation with mathematics performance, with an r-value of 0.304, but a significant relationship, as indicated by a p-value of less than .05. While the correlation is weak, it is positive, implying that perceptual curiosity contributes to mathematics performance. This finding is supported by the study of Arthur and Kaku (2024), which highlighted the importance of student interest in this relationship. Their research revealed that positive perceptions of mathematics significantly predict better performance, with interest being a key factor.

The mathematical curiosity dimension "exploration" was also found to have a low correlation with mathematics performance, as indicated by an r-value of 0.327, but a significant relationship, with a p-value of less than .05. Although the association is not particularly strong, it significantly affects freshman pre-service teachers' mathematics performance. Prior research on pre-service teachers found a positive correlation between different types of mathematical curiosity, including exploration, and performance in mathematics (Chen et al., 2024), suggesting that fostering exploration and inquiry can improve mathematical outcomes. Additionally, the study by Hartini et al. (2020) emphasized that curious students are more likely to embrace challenges and engage deeply with mathematical concepts, leading to better results.

Furthermore, the mathematical curiosity dimension "absorption" showed a low correlation with mathematics performance, with an r-value of 0.274, but a significant relationship, as indicated by a p-value of less than .05. While the correlation is weak, it remains positive. This finding is supported by the study of Dela Rosa and Nacasio (2021), which found that various dimensions of mathematical curiosity, particularly absorption curiosity, are positively correlated with mathematics performance. Additionally, Zetriuslita et al. (2021) stated that absorption curiosity has a significant effect on students, particularly those with high levels of this trait. Such students are more likely to engage deeply with mathematical problems, leading to enhanced problem-solving skills and overall performance.

Overall, freshman pre-service teachers' mathematical curiosity exhibited a low correlation with mathematics performance, as reflected by an r-value of 0.361. Nevertheless, the relationship was found to be significant, as indicated by a p-value of less than .05. This suggests that intrinsic interest and fascination with mathematics may influence performance to some extent. Consequently, the null hypothesis is rejected, concluding that there is a significant relationship between freshman pre-service teachers' mathematical curiosity and mathematics performance. This result is consistent with the findings of Wong and Liem (2022), which demonstrated that mathematical curiosity significantly affects performance in mathematics. The findings further suggest that students with higher levels of mathematical curiosity generally achieve better mathematics performance compared to those with lower levels of curiosity. Similarly, Ulum (2022) emphasized the importance of curiosity as a crucial element of learning that can enhance mathematics achievement. Additionally, research by Harackiewicz et al. (2018) demonstrated a strong link between curiosity and math achievement, while Krapp (2019) found that a lack of curiosity contributes to poor performance. However, no prior study has specifically addressed mathematical curiosity and its relationship with the mathematics performance of freshman pre-service teachers, leading to a gap in existing literature.

Table 4. The Relationship Between the Students' Problem-Solving Appraisals and their Mathematics Performance

DIMENSIONS	r-VALUE	DESCRIPTION	p-VALUE
Epistemic Curiosity	0.296	Low Correlation	<0.001
Perceptual Curiosity	0.304	Low Correlation	<0.001
Exploration	0.327	Low Correlation	<0.001
Absorption	0.274	Low Correlation	<0.001
Mathematical Curiosity (overall)	0.361	Low correlation	<0.001

Regression Model of Mathematical Curiosity that Significantly Predicts Mathematics Performance

FULL TEXTS BOOK

Table 5 summarizes the results of the stepwise multiple regression analysis. The results indicate that among the domains of mathematical curiosity considered in this study, only exploration significantly predicts the mathematics performance of freshman pre-service teachers, with a regression coefficient of 0.198 and a p-value of less than .05, implying a significant contribution to the dependent variable. This means that if exploration increases by one standard deviation, mathematics performance will also increase by 0.198.

This result is consistent with the findings of Chen et al. (2024), who stated that exploration curiosity is one of the dimensions of mathematical curiosity that significantly influences mathematics performance. Their study found that students with high levels of exploration curiosity tend to achieve higher performance in mathematics among freshman pre-service teachers. This suggests that encouraging exploration and inquiry can lead to improved academic outcomes in mathematics.

The constant in the model is 3.382, and the regression equation is represented as:

$$y = 3.382 + 0.198x$$

where,

$x = Exploration$

$y = Mathematics\ performance$

Furthermore, the $r^2 = 0.115$, which reveals that 11.50% of the considered data fit the regression model. Hence, we reject the null hypothesis and conclude that there is a regression model that significantly predicts mathematics performance, with exploration as its predictor. The study by Hartini et al. (2020) emphasized that exploratory behaviors, a component of curiosity, enhance mathematics performance by enabling students to ask questions, test hypotheses, and relate new information to prior knowledge. Understanding how curiosity develops can lead to better educational practices and improved student engagement.

Table 5. Summary of Stepwise Multiple Regression Analysis

Predictor	Unstandardized Coefficients	p-value	Interpretation
(Constant)	3.382	0.000	Significant
Exploration	0.198	0.000	Significant

$r^2 = 0.115$

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Conclusion

Based on the findings and statistical results of the study, the following conclusions were drawn:

1. The results of the study show that freshmen pre-service teachers exhibited a high level of mathematical curiosity. This suggests that they show a strong interest in mathematics, frequently engaging with challenging material and enjoying problem solving activities.
2. The mathematics performance of the freshmen pre-service teachers fell within the very satisfactory level, implying that students developed fundamental knowledge and skills in mathematics subject.
3. The correlation analysis showed that all four mathematical curiosity dimensions —epistemic curiosity, perceptual curiosity, exploration, and absorption—have a positive relationship with freshmen pre-service teachers' mathematics performance. The means that intrinsic interest and fascination of freshmen pre-service teachers may have some influence on their performance in mathematics.
4. The regression analysis revealed that among the domains of mathematical curiosity, only exploration significantly predicts the mathematics performance of the freshmen pre-service teachers.

FULL TEXTS BOOK

Recommendation

1. The freshmen pre-service teachers show a high level of mathematical curiosity. It is recommended to keep offering engaging activities (cooperative problem-solving, themed activities, puzzles, and riddles) to help them overcome challenges and boost their math skills.
2. Some freshmen pre-service teachers didn't do very well in math. To help them understand better, it's recommended to have programs with fun, and hands-on activities in mathematics. The freshmen pre-service teachers should try to find what makes them curious about math, like learning new things, seeing patterns, exploring, and really getting into it.
3. A significant correlation exists between the freshmen pre-service teacher's mathematical curiosity and their mathematics performance. It's a recommend to add activities that boost their curiosity, like group problem-solving sessions, unfamiliar problems, and abstract concepts. Teachers can also encourage curiosity by praising their achievements, giving helpful feedback, and highlighting how important it is to keep trying and putting in effort to learn math.
4. Only exploration, out of the four dimensions of mathematical curiosity examined, was a strong predictor of math performance. It's recommended to focus on teaching methods that let students learn by asking questions, figuring things out themselves, and working on real-world projects in mathematics.
5. Future research into the relationship between mathematical curiosity and mathematics performance among high school students, including non-cognitive factors, is recommended.

ACKNOWLEDGEMENTS

We sincerely thank everyone who played a role in completing this study. We are particularly appreciative of the anonymous reviewers for their thorough feedback, which significantly enhanced our work. We also extend our gratitude to the thesis panel members for their valuable guidance and support, which were essential in shaping and refining our study.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

29. Adeel, A., Batool, S., Kee, D. M. H, & Madni, Z. A. (2023). Why cognitive absorption is not enough: The role of knowledge absorption capacity and technological opportunity for individual learning. Asian Academy of Management Journal, 28(2), 239–274. https://doi.org/10.21315/aamj2023.28.2.9To link to this article: https://doi.org/10.21315/aamj2023.28.2.9ABSTRACTThe.
30. Adlawon, C. M. C., Valdevarona, A. M. G., & Miranda, A. T. (2022). The Relationship of Self-Concept and Mathematics Performance of College Students in the New Normal. Asian Journal of Education and Social Studies, 37(3), 39-47.
31. Agtarap, R., & Miranda, A. T. (2022). The mediating effect of students' resiliency on the relationship between self-concept and mathematics performance. Asian Journal of Education and Social Studies, 36(2), 1–10.
32. Arthur, Y. D. & Kaku, A. M. C. (2024). Mediating role of student interest on the relationship between student mathematics perception and performance. Journal of Pedagogical Sociology and Psychology. Volume 7, Issue 1, 2025 https://doi.org/10.33902/jpsp.202529832.
33. Baccay, E.S., & Jaen, M.C. (2016). Curiosity, Motivation, Attitude, Gender and Mathematics Performance, The Normal Lights, vol. 10, no. 2.
34. Belecina, R. R., & Ocampo, J.M. Jr. (2016). Mathematical Curiosity, Epistemological Beliefs, and Mathematics Performance of Freshman Preservice Teachers. Jurnal Indonesia untuk Kajian Pendidikan, Vol 1, No 1. https://doi.org/10.2121/mp.v1i1.429.
35. Cabalquinto, K. E., & Magallanes, A. O. (2022). Non-cognitive factors affecting mathematics performance using structural equation modeling: Basis for a mathematics learning intervention framework. Asian Journal of Education and Social Studies, 36(3), 43–55.

FULL TEXTS BOOK

36. Chen, X., Hayes, M., & Westermann, G. (2024). The limits of curiosity? New evidence for the roles of metacognitive abilities and curiosity in learning. Metacognition and Learning. 20. 10.1007/s11409-024-09407-9.
37. Dela Rosa, M.G., & Nicasio, S. (2021). Performance of BEED second year students in the mathematics in the modern world. American Journal of Humanities and Social Sciences Research. 5(10): 191-196.
38. Doronila, R. A. (2012). 3P model of problem-solving among preservice mathematics-teachers (Doctoral Dissertation). Philippine Normal University – Manila, Philippines.
39. Harackiewicz, J. M.; Durik, A. M.; Barron, K. E.; Linnenbrink-Garcia, L.; & Tauer, J. M. (2018). The Role of Achievement Goals in the Development of Interest: Reciprocal Relations Between Achievement Goals, Interest, and Performance. Journal of Educational Psychology, 100(1), 105-122. https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.105.
40. Hartini, H., Harmi, H., Fadila, F., Wahyudi, E., & Warlizasusi, J. (2020). Expressing the level of curiosity of students studying in college. Jurnal Konseling dan Pendidikan. 8. 112. 10.29210/148100.
41. Krapp, A. (2019). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. European Journal of Psychology of Education, 14(1), 23-40. https://doi.org/10.1007/BF03173109
42. Lumoto, H.Q.A., Decolas, C.C., Cabalquinto, K.E., & Miranda, A.T. (2024). Exploring students' mathematics performance through self-regulated learning. Asian Journal of Education and Social Studies, 50(8), 240-250.
43. Miranda, A. T. (2018). Cognitive Ability, Psycho-sociological Characteristics and Study Habits of Students: A Structural Model on Mathematics Performance. Asian Journal of Multidisciplinary Studies, 1(3), 51-57.
44. OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/53f23881-en.
45. Peterson, E. G., & Cohen, J. (2019). A Case for domain-specific curiosity in mathematics. Educational Psychology Review, 31(4), 807–832. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09501-4.
46. Plubsiri, P., & Chaiyasang, S. (2020). Critical Thinking in Mathematics: A Must-Thinking Process to be Developed in Mathematics Classroom. 1(11):162-.
47. Rahayuningsih, S., Ikram, M., & Indrawati, N. (2023). Learning To Promote Students' Mathematical Curiosity and Creativity. Uniciencia. 37. 1-13. 10.15359/ru.37-1.6.
48. Rumack, A. M., & Huinker, D. (2019). Capturing mathematical curiosity with notice and wonder. Mathematics Teaching in the Middle School, 24(7), 394-399. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/10.5951/mathteacmiddscho.24.7.0394
49. Sabanal, C. S., Bago, J. S., Balandra, C. B., & Miranda, A. T. (2024). Attitudes toward Learning Mathematics and Performance of Grade 11 Students in the New Normal. Asian J Educ Soc Stud, 50(9), 254-263.
50. Sakaki, M., Ten, A., Stone, H., & Murayama, K. (2024). Role of Metacognitive Confidence Judgments in Curiosity: Different Effects of Confidence on Curiosity Across Epistemic and Perceptual Domains. Cognitive Science, 48(6).\
51. Schutte, N.S., Malouff, J.M. (2023). A meta-analytic investigation of the impact of curiosity-enhancing interventions. Curr Psychol 42, 20374–20384. https://doi.org/10.1007/s12144-022-03107
52. Ulum, H. (2022). Investigation of Primary Teacher Candidates' Curiosity in Mathematics in Terms of Various Variables. Education Quarterly Reviews, 5(3), 289-296.
53. Villegas, C. T., Estopa, M. M. J. S., Lagat, R. A., & Miranda, A. T. Problem-Solving Appraisals as Predictors of Mathematics Performance among College Students.
54. Wong, Z. Y., & Liem, G. A. D. (2022). Student engagement: current state of the construct, conceptual refinement, and future research directions. Educ. Psychol. Rev. 34, 107–138. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09628-3.
55. Zetriuslita, Z., & Ariawan, R. (2021). Students 'mathematical thinking skill viewed from curiosity through problem-based learning model on integral calculus. Infinity Journal, 10(1), 31–40.

FULL TEXTS BOOK

GENÇ SAĞLIKLI ERİŞKİNLERDE TRAKSİYON DÜZ BACAK KALDIRMA TEKNİĞİ VE KÖPÜK RULO TEKNİĞİNİN HAMSTRİNG ESNEKLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ – DENEYSEL KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

EFFECT OF TRACTION STRAIGHT LEG RAISING TECHNIQUE AND FOAM ROLLER TECHNIQUE ON HAMSTRING FLEXIBILITY IN YOUNG HEALTHY ADULTS – AN EXPERIMENTAL COMPARATIVE STUDY

***Abdulkadir ERTÜRK*[1]**

[1]Arş. Gör, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9546-6887

***Betül DURMUŞ*[2]**

[2] Fzt, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-5729-2530

***Emine Evrim UZUN*[3]**

[3] Fzt, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye.

[3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-8018-729X

***Fatma ÜNVER*[4]**

[4]Prof. Dr, Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Denizli, TÜRKİYE.

[4]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3100-0818

ÖZET

Giriş: Esneklik, birçok aktivite ve hareketin ortaya çıkarılabilmesi için gereken temel faktörlerden biridir. Bir kasa esnekliğini artırmak için ise birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında statik germe, dinamik germe, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) germe vb. egzersizler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı genç sağlıklı bireylerde traksiyon düz bacak kaldırma tekniği ile köpük rulo tekniğinin hamstring esnekliği üzerinde akut etkisini incelemek ve karşılaştırmaktır. **Yöntem:** Çalışmaya 19-35 yaş arasında 20 kadın, 16 erkek olmak üzere 36 kişi katılmıştır. Katılımcılar randomizasyon yöntemi ile iki gruba ayrılmıştır. Mulligan grubuna (MG) dinlenme süresi hariç 5 dk boyunca traksiyon düz bacak kaldırma tekniği uygulanırken köpük rulo grubuna (KRG) dinlenme süresi hariç 5 dk boyunca köpük rulo tekniği uygulanmıştır. Esnekliği değerlendirmek için diz fleksiyon-ekstansiyon eklem hareket açıklığı, aktif diz ekstansiyon hareket açıklığı, otur uzan test ve Y denge testleri uygulama öncesi ve sonrasında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda katılımcıların uygulama öncesi ve sonrası hamstring ve quadriceps kas kuvvet ölçümü değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Bu çalışmada iki grup yaş, cinsiyet ve vücut kitle indeksi (VKİ) açısından birbirine eşti. MG' de otur-uzan test, sol fleksiyon açısı ve Y denge testinde ve sağ aktif diz ekstansiyon açısında ilk test-son test arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($p < 0,005$). Kas kuvvetinde ise ilk test-son test arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p \geq 0,005$). KRG'de ise otur-uzan test, aktif diz

FULL TEXTS BOOK

ekstansiyon açısı, Y denge testi ve sol hamstring kas kuvvetinde ilk test-son test arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($p < 0,005$). Sol quadriceps, sağ hamstring ve quadriceps kas kuvveti, sağ ve sol fleksiyon-ekstansiyon açılarında ilk test-son test arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p \geq 0,005$). İki grup arasında hamstring esnekliği ve kas kuvveti açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. **Sonuç:** Traksiyon düz bacak kaldırma tekniği ve köpük rulo tekniği akut hamstring esnekliğini artırmak için etkili yöntemler olarak kullanılabilir. Fakat bu iki tekniğin akut hamstring esnekliğini artırmada birbirileri üzerinde herhangi bir üstünlükleri görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Hamstring esnekliği, Köpük rulo teknik, Mulligan teknik

ABSTRACT

Introduction: Flexibility is one of the basic factors required to perform many activities and movements. Many methods are used to increase the flexibility of a muscle. These methods include static stretching, dynamic stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching, etc. exercises are used frequently. The purpose of this study is to examine and compare the acute effect of the traction straight leg raise technique and the foam roller technique on hamstring flexibility in young healthy individuals. **Method:** 36 people, 20 women and 16 men, between the ages of 19-35, participated in the study. Participants were divided into two groups by randomization method. While the traction straight leg lifting technique was applied to the Mulligan group (MG) for 5 minutes, excluding the rest period, the foam roller group (KRG) was applied the foam roller technique for 5 minutes, excluding the rest period. To evaluate flexibility, knee flexion-extension joint range of motion, active knee extension range of motion, sit-reach test and Y balance tests were evaluated before and after the exercise. At the same time, participants' hamstring and quadriceps muscle strength measurements were evaluated before and after the application. **Results:** In this study, the two groups were matched in terms of age, gender and body mass index (BMI). In MG, there was a significant difference between the first test and the last test in the sit-reach test, left flexion angle and Y balance test, and right active knee extension angle ($p < 0.005$). There was no significant difference in muscle strength between the first test and the last test ($p \geq 0.005$). In KRG, there was a significant difference between the first test and the last test in the sit-reach test, active knee extension angle, Y balance test and left hamstring muscle strength ($p < 0.005$). There was no significant difference between the first test and the last test in left quadriceps, right hamstring and quadriceps muscle strength values, right and left flexion-extension angles ($p \geq 0.005$). There was no significant difference between the two groups in terms of hamstring flexibility and muscle strength. **Conclusion:** Traction straight leg raise technique and foam roller technique appear to be effective methods to increase acute hamstring flexibility. However, these two techniques have not been shown to be superior to each other in increasing acute hamstring flexibility.

Keywords: Foam roller technique, Hamstring flexibility, Mulligan technique

GİRİŞ

Esneklik, bir eklemin eklem hareket açıklığı olarak tanımlanabilir ve iç-dış etkenler tarafından etkilenebilir[1]. Hamstring kaslarının biyomekanik yapısı ve bu yapı sonucunda maruz kaldığı kuvvetlerden dolayı esnekliğini kaybetmeye yatkın olduğu bilinmektedir[2–4]. Hamstring kas grubunda var olan bu kas kısalığı eğilimi genç bireylerde sakatlanmalara, günlük yaşamsal aktivitelerini yerine getirmede zorluk yaşamaya neden olabilir[5,6]. Bu yüzden de hamstring kas kısalığı ve tedavisine ilgi

FULL TEXTS BOOK

artmaktadır. Hamstring kas kısalığına karşı yapılan en etkili ve en sık tedavi germe egzersizleridir[7]. Akut ve kronik hamstring kas kısalığında farklı germe egzersizleri uygulanabilmektedir[8,9]. Hamstring kas esnekliğini artırmak için kullanılan germe egzersiz türlerine ise statik germe, dinamik germe, kontraksiyon öncesi germe, (proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) germe ya da post izometrik relaksasyon), myofasial germe (mulligan germe ve köpük rulo germe) egzersizleri örnek verilebilir[10–13].

Self-myofasial gevşetme tekniklerinden biri köpük rulo (KR) ile germe tekniğidir. KR'nin golgi tendon organı uyararak antagonist kası fasilite ederken agonist kası inhibe ettiği düşünülür[14]. Aynı zamanda KR'nin kas içinde hidrasyonu sağlayarak farklı fasya katmanları arasındaki kan akışını ve ısıyı artırarak etkili olduğu düşünülen bir başka teoridir[15]. Kullanılan KR tipi ve boyutları oldukça farklı iken KR'nin uygulama parametreleri de literatürde netlik kazanmamıştır[16]. Literatürde KR'nin hamstring esnekliği üzerindeki etkisine bakıldığında ise bazı çalışmalar olumlu etkisi olduğunu gösterirken bazı çalışmalar ise herhangi bir olumlu sonuç göstermediğini belirtmektedir[17–20].

Mulligan'ın traksiyon düz bacak kaldırma tekniği (TDBKT), lumbal disfonksiyon ve hamstring kısalığı olan bireylerde düz bacak kaldırma fonksiyonunu artırmak için kullanılan Mulligan'ın geliştirdiği bir tekniktir[21]. TDBKT'nın düz bacak kaldırma, pelvik rotasyon ve biceps femoris kas fonksiyonunu geliştirdiği gösterilmiştir[22]. Literatürde hamstring kısalığı ile ilgili pek çok çalışma olmasına rağmen KR ve TDBKT'nin hamstring esnekliği üzerindeki akut etkisini karşılaştıran çalışmaya rastlamadık. Bu yüzden bu çalışmanın amacı KR ve TDBKT'nin hamstring kısalığı olan genç bireylerde hamstring esnekliği üzerine akut etkisini araştırmaktır.

YÖNTEM

Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesinde lisans öğrencileri üzerinde yürütülen deneysel randomize kontrollü bir çalışmadır. Çalışmanın yapılabilmesi için Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (12.11.2024 tarih ve 19 sayılı kurul toplantısında 60116787-020-610082).

Çalışmaya Pamukkale Üniversitesi'nde öğrenim gören 18 yaş üstü, hamstring kısalığı olan ve çalışmaya katılmaya gönüllü öğrenciler dahil edildi. 85-90 derece üzeri düz bacak kaldıran, 2 yıldır aktif olarak düzenli spor yapan, son 6 ay içinde alt ekstremite sakatlığı geçirmiş olan, nörolojik bir hastalığa sahip olan, herhangi bir sebeple değerlendirmesi eksik kalan olgular çalışmadan hariç tutuldu. Çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü katılımcılardan onam alındıktan sonra hamstring kısalığını değerlendirmek için düz bacak kaldırma testi uygulandı. Düz bacak kaldırma testi, katılımcı bacaklar ekstansiyonda sırtüstü pozisyonda iken terapist, bir eli ile test edilecek bacağın topuğundan kavrarken diğer eli ile ekstansiyondaki dizi kalçadan fleksiyona alarak değerlendirdi[23]. 85 dereceden daha az hamstring eklem hareket açıklığına sahip olan katılımcılar çalışmaya dâhil edildi. Katılımcılar basit rastgele randomizasyon (kura ile) ile Mulligan grubu (MG) ve Köpük Rulo (KRG) grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Katılımcılardan yaş, boy, kilo, cinsiyet vb. demografik bilgiler alındıktan sonra hamstring esnekliğini değerlendirmek için diz fleksiyon-ekstansiyon eklem hareket açıklığı test, aktif diz ekstansiyon test otur-uzan test ve Y denge testi uygulandı. Aynı zamanda her iki alt ekstremite quadriceps ve hamstring kas kuvvetleri değerlendirildi. Daha sonra katılımcılara TDBKT ve Köpük rulo tekniği (KRT) uygulandı. Uygulamadan 2 dk sonra hamstring esneklik testleri, quadriceps ve hamstring kas kuvveti tekrar değerlendirildi. Bu testlerin nasıl uygulandığına ait detaylar aşağıda verilmektedir.

Diz Fleksiyon-Ekstansiyon Eklem Hareket Açıklığı: Diz fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıkları bilateral olarak bir telefon uygulaması olan dijital gonyometre (Goniometer) ile ölçüldü. Fleksiyon ölçümü için birey yüzüstü pozisyonda pivot nokta olarak femurun lateral kondili alınarak

FULL TEXTS BOOK

bireyden dizini bükmesi istendi. Ekstansiyon ölçümü için bireyden dizleri yataktan sarkacak şekilde oturması ve dizini düzeltmesi istendi. 3 tekrar alındı ve 3 tekrarın ortalaması hesaplandı[23].

Aktif Diz Ekstansiyon Testi: Bu test hamstring uzunluğu için altın standart olarak bilinmektedir[24]. Bireyden kalça ve diz 90˚ fleksiyon pozisyonundayken aktif olarak dizini ekstansiyona alması istendi. Maksimum ekstansiyon pozisyonunda dijital gonyometre ile ölçüldü ve sağ ve sol taraf için 3 kez tekrarlandı ve ortalaması alındı.

Otur-Uzan Test: Test için otur-uzan kutusu (Baseline Evaluation Instruments, White Plains, NY, ABD) kullanıldı. Bu test lumbal bölge, hamstring ve gastrosoleus kaslarının esnekliğini değerlendirmek için kullanılır[25]. Birey ayakkabılarını çıkararak otur-uzan kutusuna ayak tabanlarını dayadı ve dizlerini fleksiyona almadan ellerini üst üste koyarak mümkün olduğunca öne doğru uzanarak kutudaki kısmı ileriye doğru götürmeye çalıştı ve son noktada 2 saniye bekledi. Ölçümler 3 tekrar yapılacak ve ortalaması alındı.

Y Denge Testi: Bu test anterior, posteromedial ve posterolateral yönlere uzanmayı içeren bir testtir. 3 adet mezura anterior ve posterior yönler arasındaki açı 135˚, posteromedial ve posterolateral yönler arasındaki açı 90˚ olacak şekilde düz bir zemine yerleştirildi. Bireyden ayağını tam ortaya yerleştirerek serbest olan ayağı ile anterior, posterolateral ve posteromedial yönlerde uzanması istendi. Test her yöne 3'er tekrar olacak şekilde uygulandı. Testlerin ortalaması cm cinsinden kaydedildi. Denge kompozit puanını belirlemek için SIAS medial malleol arası mesafe hesaplanarak alt ekstremite uzunluğu belirlendi[26].

Quadriceps Kas Kuvvet Ölçümü: Kas kuvvet ölçümü Power Track 2 Commender cihazı ile değerlendirildi. Katılımcılar ayakları yere değmeyecek şekilde dizler 90 derece fleksiyonda, kollar gövdede çaprazlanmış, sandalyede oturacak şekilde pozisyonlandı. Değerlendirici bir el uyluğu stabilize ederken diğer elle de cihazın probunu tibia ve fibula distaline yerleştirerek katılımcıdan dizini ekstansiyona getirmesini isteyerek ölçüm yapıldı. Sağ ve sol ekstremite de 3'er ölçüm 1'er dk ara ile yapılıp 3 ölçümün ortalaması kaydedildi[27].

Hamstring Kas Kuvvet Ölçümü: Kas kuvvet ölçümü Power Track 2 Commender cihazı ile değerlendirildi. Katılımcılar yüzüstü en rahat pozisyonu alacak şekilde sedyede pozisyonlandı. Değerlendirici dizi 60 -70 derece fleksiyona alarak bir elle kalçayı stabilize ederken diğer elle cihazın probunu tibia ve fibulanın distaline yerleştirerek katılımcılardan ayağını kalçasına değdirmesini isteyerek ölçüm yapıldı. Sağ ve sol ekstremite de 3'er ölçüm 1'er dk ara ile yapılıp 3 ölçümün ortalaması kaydedildi[27].

TDBKT: MG'de sağ ve sol alt ekstremite için 3'er set 10'ar tekrar, her bir tekrar 10 sn olacak şekilde TDBKT uygulandı. Katılımcılardan matta sırt üstü uzanırken fizyoterapist düz bacak kaldırma yapmasını istedi ve alt bacağı ayak bileğinden kavrayarak traksiyon uyguladı.

KRT: KRG'de katılımcılardan uzun oturma pozisyonunda elleri mat ile temastayken köpük ruloyu posterior popliteal bölge ile tuberositas iskium arasında 100 saniye boyunca yuvarlaması ve sonrasında 30 saniye dinlenerek toplam sağ ve sol alt ekstremiteyi 3'er set tamamlaması istendi.

Verilerin Analizi

Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda yapılan güç analizi incelemesinde, referans çalışmada elde edilen etki büyüklüğünün oldukça kuvvetli düzeyde olduğu (d=1.264) görülmüştür. Yapılan güç analizi sonucunda,

FULL TEXTS BOOK

çalışmaya en az 30 kişi (her grup için en az 15 kişi) alındığında %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır[28]. Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.)) paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki Kare analizi ile incelenmiş, p<0 05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Grup içi ön test son test arasındaki fark parametrik varsayımlar sağlandığında eşleştirilmiş t testi ile yapılırken parametrik test varsayımları sağlanmadığında wilcoxon test ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmaya 19-35 yaş arasında toplamda 36 kişi katılmıştır. 18'i mulligan grubu (MG); 10 kadın (%55,6), 8 erkek (%44,4) ve 18'i köpük rulo grubu (KRG); 10 kadın (%55,6), 8 erkek (%44,4) olarak iki gruba randomize bir şekilde ayrılmıştır. Randomizasyon kişilerin kağıtlar da yazılı olan grup isimlerinin kura olarak çekilmesiyle oluşturuldu. İlk 18'e ulaşan gruptan sonra geride kalan kişiler otomatik olarak diğer gruba alındı.

İki grup arasında yaş, VKİ ve cinsiyet açısından birbirine eşti. Bu veriler tablo 3.1 ve tablo 3.2'de verilmektedir.

Tablo 3.1 İki grup arasındaki cinsiyet dağılımı ve farklılık

Cinsiyet		**MG**	**KRG**	**X^2**	**p**
Kadın	n	10	10	0,00	1
	%	55,60%	55,60%		
Erkek	n	8	8		
	%	44,40%	44,40%		

p≤0,05, MG: Mulligan grubu, KRG: Köpük rulo grubu, X^2: Ki-kare test, n: sayı, %: yüzde

Tablo 3.2 İki grup arasındaki VKİ ve yaş arasındaki farklılık

Değişkenler	**Grup**	**$\underline{X}$ ± SS**	**Medyan (%25-%75)**	**p**
VKİ(kg/m²)	MG	23,14 ± 3,53	22,82 (20,31-24,92)	0,97 (t= 1,097)
	KRG	21,38 ± 2,58	21,18 (19,38-23,44)	
Yaş	MG	23,06 ± 3,78	22 (21-23)	0,053 (Z=-1,934)
	KRG	21,28 ± 1,71	21 (20-22)	

FULL TEXTS BOOK

*: p≤0.05, MG: Mulligan grubu, KRG: Köpük rulo grubu, X: ortalama, SS: standart sapma, %25: 1. çeyreklik, %75: 3. Çeyreklik, kg: kilogram, kg/m²: kilogram/metrekare, VKİ: vücut kitle indeksi, t: Bağımsız gruplarda t testi, Z: Mann Whitney U test

Mulligan tedavisinin akut hamstring esnekliği üzerindeki etkisini değerlendirmek için ön test-son test arasında farklılık olup olmadığı normal dağılım gösteren değişkenlerde paired samples t-testi ile yapılırken normal dağılıma sahip olmayan değişkenlerde Wilcoxon test ile değerlendirilmiştir. Sağ ekstansiyon (p:0,996), sol ekstansiyon (p:0,191) ve sol box (p:0,83) değişkenlerinin ön test – son testleri arasında korelasyon gözlemlenmemiştir. Sağ posteriolateral (p: 0,000), sağ posteriomedial (p: 0,004), sol posteriolateral (p: 0,001), sağ box (p: 0,007), sol fleksiyon (p: 0,004) ve otur-uzan testte (p: 0,000) anlamlı farklılık gözlemlenirken diğer parametrelerde ise anlamlı bir fark görülmemiştir.

Köpük rulo tedavisinin akut hamstring esnekliği üzerindeki etkisini değerlendirmek için ön test- son test arasında farklılık olup olmadığı normal dağılım gösteren değişkenlerde paired samples t-test ile normal dağılım göstermeyen değişkenlerde ise Wilcoxon test ile değerlendirilmiştir. Sağ fleksiyon (p:0,83) ve sağ ekstansiyon (p:779) değişkenlerinin ön test-son test değerleri arasında korelasyon gözlemlenmemiştir. Sağ anterior (p:0,013), sağ posteriomedial (p:0,001), otur-uzan test (p:0,000), sol hamstring (p:0,017), sağ posteriomedial (p:0,005), sol posteriolateral (p:0,001), sağ box (p:0,004) ve sol box (p:0,001) anlamlı farklılık gözlenirken diğer parametreler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu değerlere ait veriler tablo 3.3 ve tablo 3.4'de gösterilmektedir.

Mulligan ve köpük rulo uygulamalarının kendi aralarında tedavi seçeneği olarak anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığına bakmak için MG ve KRG arasındaki ön test- son test arasındaki fark değerleri karşılaştırılmıştır. Mulligan ve köpük rulo uygulamalarının değerlendirilen parametreler açısından anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Bu veriler tablo 3.5'de verilmiştir.

Tablo 3.3 MG deki ön test son testler arasındaki farklılık

Değişkenler	Test grubu	$\bar{X}$ ± SS	t	p
Sağ Hamstring Kas Kuvveti	Ön Test	116,64 ± 38,5	-0,967	0,347
	Son Test	121,95 ± 44,13		
Sol Hamstring Kas Kuvveti	Ön Test	110,83 ± 30,06	-0,957	0,352
	Son Test	116,12 ± 35,98		
Y Denge Sağ Anterior	Ön Test	72,93 ± 6,58	-1,263	0,224
	Son Test	74,68 ± 7,73		
Y Denge Sağ Posteriolateral	Ön Test	64,48 ± 8,83	-4,777	**0,000***
	Son Test	72,18 ± 10,76		
Y Denge Sağ Posteriomedial	Ön Test	69,69 ± 6,6	-3,334	**0,004***
	Son Test	75,33 ± 8,71		
Y Denge Sol Anterior	Ön Test	73,94 ± 9,05	-0,858	0,403
	Son Test	74,95 ± 9,29		
Y Denge Sol Posteriolateral	Ön Test	68,09 ± 12,29	-3,808	**0,001***
	Son Test	74,67 ± 10,6		
Y Denge Sol Posteriomedial	Ön Test	74,37 ± 8,6	-1,498	0,153
	Son Test	76,59 ± 9,38		
Sağ Fleksiyon EHA	Ön Test	121,96 ± 9,28	-1,923	0,071
	Son Test	125,26 ± 6,74		

FULL TEXTS BOOK

Sağ ADET	Ön Test	59 ± 11,03		-3,072	**0,007***
	Son Test	65,98 ± 5,12			
Değişkenler	**Test grubu**	**n**	**Mean Rank**	**Z**	**p**
Sağ QF Kas Kuvveti	Negatif Sıra	14	8,57	-1,502	0,133
	Pozitif Sıra	4	12,75		
	Eşit Sıra	0	0		
Sol QF Kas Kuvveti	Negatif Sıra	9	10	-0,196	0,845
	Pozitif Sıra	9	9		
	Eşit Sıra	0	0		
Sol Fleksiyon EHA	Negatif Sıra	3	6,33	-2,898	**0,004***
	Pozitif Sıra	15	10,13		
	Eşit Sıra	0	0		
Otur- Uzan Test	Negatif Sıra	2	4,75	-3,313	**0,001***
	Pozitif Sıra	16	10,09		
	Eşit Sıra	0	0		

*: p≤0.05, X: ortalama, SS: standart sapma, n: sayı, t: Eşleştirilmiş örneklem t testi, Z: Wilcoxon işaretli sıralar test, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, ADET: Aktif Diz Ekstansiyon Test, QF: Quadriceps Femoris

Tablo 3.4 KRG deki ön test son test değerler arasındaki farklılık

Değişkenler	**Test Grubu**	**$\bar{X}$± SS**	**t**	**p**
Y Denge Sağ Anterior	Ön Test	75,48 ± 7,62	-2,783	**0,013***
	Son Test	78,32 ± 6,83		
Y Denge Sağ Posteriorlateral	Ön Test	71,22 ± 9,60	-3,850	**0,001***
	Son Test	78,41 ± 8,89		
Y Denge Sol Anterior	Ön Test	79,11 ± 7,02	-1,714	0,105
	Son Test	80,56 ± 7,55		
Y Denge Sol Posteriomedial	Ön Test	78,69 ± 6,33	-2,063	0,055
	Son Test	81,06 ± 7,30		
Sol Fleksiyon EHA	Ön Test	123,50 ± 6,67	0,040	0,969
	Son Test	123,44 ± 6,92		
Sol Ekstansiyon EHA	Ön Test	71,83 ± 4,39	-1,899	0,075
	Son Test	73,57 ± 5,32		
Otur-Uzan Test	Ön Test	22,44 ± 8,02	-4,345	**0,000***
	Son Test	24,56 ± 7,02		
Değişkenler	**Test Grubu**	**n**	**Mean Rank**	**Z**	**p**
Sağ QF Kas Kuvveti	Negatif Sıra	8,00	8,88	-0,631	0,528
	Pozitif Sıra	10,00	10		
	Eşit Sıra	0,00	0		
Sağ Hamstring Kas Kuvveti	Negatif Sıra	5,00	8,88	-1,372	0,170
	Pozitif Sıra	13,00	10		
	Eşit Sıra	0,00	0		
	Negatif Sıra	9,00	7	-0,98	0,327

FULL TEXTS BOOK

Sol QF Kas Kuvveti	Pozitif Sıra	9,00	12		
	Eşit Sıra	0,00	0		
Sol Hamstring Kas Kuvveti	Negatif Sıra	4,00	5,5		
	Pozitif Sıra	12,00	9,5	-2,379	**0,017***
	Eşit Sıra	2,00	0		
Y Denge Sağ Posteriomedial	Negatif Sıra	3,00	7		
	Pozitif Sıra	15,00	10	-2,81	**0,005***
	Eşit Sıra	2,00	0		
Y Denge Sol Posteriolateral	Negatif Sıra	3,00	4,17		
	Pozitif Sıra	15,00	10,57	-3,181	**0,001***
	Eşit Sıra	0,00	0		
Sağ ADET	Negatif Sıra	3,00	4,33		
	Pozitif Sıra	13,00	9,46	-2,846	**0,004***
	Eşit Sıra	2,00	0		
Sol ADET	Negatif Sıra	3,00	2,83		
	Pozitif Sıra	15,00	10,83	-3,357	**0,001***
	Eşit Sıra	0	0		

*: p≤0.05, X: ortalama, SS: standart sapma, n: sayı, t: Eşleştirilmiş örneklem t testi, Z: Wilcoxon işaretli sıralar test, ADET: aktif diz ekstansiyon test, QF: Quadriceps Femoris

Tablo 3.5 MG ve KRG arasındaki tedavilerin birbirine üstünlüğü

Değişkenler	**Gruplar**	$\overline{X}$ **± SS**	**Medyan**	**Çeyreklikler (%25 – %75)**	**P**
Sağ QF Fark	MG	-3,10 ± 19,05	-6,50	%-13,60 – %-0,73	0,553
	KRG	2,19 ± 32,21	4,30	%-19,73 – %24,07	(t=-0,600)
Sağ Hamstring Fark	MG	5,31 ± 23,29	6,77	%-13,80 – %18,27	0,779
	KRG	7,57 ± 24,55	7,40	%-6,67 – %21,00	(t=-0,283)
Sol QF Fark	MG	-2,68 ± 29,03	0,30	%-16,33 – %16,87	0,263
	KRG	7,42 ± 24,00	-0,10	%-11,00 – %29,00	(t=-1,137)
Sol Hamstring Fark	MG	5,29 ± 23,42	7,07	%-2,93 – %13,67	0,367
	KRG	11,46 ± 21,76	9,77	%0,00 – %18,00	(Z=-0,902)
Y Denge Sağ Anterior Fark	MG	1,75 ± 5,88	2,08	%-2,33 – %8,00	0,53
	KRG	2,84 ± 4,33	0,67	%0,33 – %6,00	(t=-0,635)
Y Denge Sağ Posteriolateral Fark	MG	-7,69 ± 6,83	-6,83	%-12,00 – %-3,67	0,838
	KRG	-7,19 ± 7,92	-7,83	%-11,67 –% -1,00	(t=-0,207)
Y Denge Sağ Posteriomedial Fark	MG	-5,65 ± 7,19	-3,83	%-7,00 – %-1,67	0,874
	KRG	-4,57 ± 5,79	-4,67	%-8,33 – %-2,33	(Z=-0,158)
Y Denge Sol Anterior Fark	MG	1,01 ± 4,99	1,75	%-4,00 – %3,33	0,765
	KRG	1,44 ± 3,58	0,33	%-0,67 – %5,00	(t=-0,301)

FULL TEXTS BOOK

Y Denge Sol Posteriolateral Fark	MG	6,57 ± 7,33	5,33	%2,00 – %14,67	0,758
	KRG	7,39 ± 8,37	5,33	%1,00 – %13,00	(t=-0,311)
Y Denge Sol Posteriomedial Fark	MG	2,22 ± 6,30	1,67	%-1,00 – %6,00	0,934
	KRG	2,38 ± 4,89	2,33	%-0,33 – %5,50	(t=-0,084)
Sağ Fleksiyon EHA Fark	MG	3,30 ± 7,27	2,83	%-1,67 – %4,00	0,426
	KRG	5,33 ± 7,89	4,67	%-1,00 – %10,67	(t=-0,805)
Sağ Ekstansiyon EHA Fark	MG	4,52 ± 6,01	5,5	%1,33 – %7,33	0,363
	KRG	2,93 ± 4,18	-2,83	%0,67 – %5,33	(t=-0,923)
Sol Fleksiyon EHA Fark	MG	-5,59 ± 6,19	-5,33	%-7,67 – %2,33	0,008
	KRG	0,06 ± 5,89	0,17	%-5,00 – %5,00	(t=-2,805)
Sol Ekstansiyon EHA Fark	MG	4,72 ± 5,76	5,33	%-0,33 – %9,33	80,079
	KRG	1,74 ± 3,89	1,33	%-1,67 – %5,33	(t=-1,819)
Otur-Uzan Test Fark	MG	2,41 ± 2,20	2,25	%1,33 – %3,17	0,687
	KRG	2,12 ± 2,07	1,75	%0,83 – %3,67	(t=-0,406)
Sağ ADET Fark	MG	6,98 ± 9,64	5,67	%-0,33 – %12,33	0,987
	KRG	6,41 ± 8,85	5,83	%0,00 – %10,00	(Z=-0,016)
Sol ADET Fark	MG	5,67 ± 9,54	5,50	%-1,00 – %10,00	0,728
	KRG	5,93 ± 9,58	1,67	%0,67 – %8,33	(Z=-0,348)

*: p≤0.05, MG: Mulligan grubu, KRG: Köpük-Rulo grubu, X: ortalama, SS: standart sapma, %25: 1. çeyreklik, %75: 3. Çeyreklik, t: Bağımsız gruplarda t testi, Z: Mann Whitney U test, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, ADET: Aktif Diz Ekstansiyon Test, QF: Quadriceps Femoris

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, hamstring hareket açıklığını iyileştirmek için kullanılan iki popüler tekniğin akut etkisi karşılaştırıldı. Sonuçlar analiz edildiğinde TDBKT, hamstring esnekliğinde istatiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir. TDBKT, hamstring ve quadriceps kas kuvvet değişiminde herhangi anlamlı bir fark görülmemiştir. KRT' de ise hamstring esnekliğinde ve sol hamstring kas kuvvetinde istatiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. İki tekniğin hamstring esnekliği üzerindeki akut etkisi için birbirleri üzerinde istatiksel olarak farklılık görülmemiştir.

Literatürü incelediğimizde, Choi ve ark. TDBKT ile tut-gevşe tekniğinin hamstring esnekliği üzerinde akut ve kronik etkisini karşılaştırmıştır. Bu çalışmaya göre her iki teknik de hamstring esnekliğini artırmada etkili yöntemler olarak kullanılabilir. Aynı zamanda her iki tekniğin hamstring esnekliğini artırma açısından birbirlerine bir üstünlük göstermedikleri belirtilmiştir[29].

Agarval ve ark. doğum sonrası bel ağrısı çeken kadınlarda TDBKT ile bükülmüş bacak kaldırma tekniğinin hamstring esnekliği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada her iki tekniğin de hamstring esnekliğini artırmada istatiksel olarak anlamlı fark olduğu bildirilmiştir[30].

Bir başka çalışmada ise Ali Zain ve ark. diz osteoartritli 36 birey de 4 haftalık TDBKT veya myofasial gevşetme tekniğinin hamstring esnekliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre ise TDBKT hamstring esnekliğini artırmada etkili bir yöntemdir[31].

Sjuat ve ark ise 60 dereceden daha az diz fleksiyonuna sahip bireylerde TDBKT ve bükülmüş bacak kaldırma tekniğinin hamstring esnekliği üzerinde etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın birinci ölçütü düz bacak kaldırma açısı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre her iki teknik de hamstring

FULL TEXTS BOOK

esnekliğini artırmada istatiksel olarak anlamlı fark göstermiştir. Sjuat ve ark. göre hamstring esnekliğini artırmada TDBKT, bükülmüş bacak kaldırma tekniğine göre istatiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir[32].

Erol ve ark. profesyonel futbolcularda TDBKT, statik germe, nöromobilizasyon tekniklerinin hamstring esnekliği üzerindeki akut etkisini araştırmışlardır. Her üç tekniğininde hamstring esnekliği artırmada istatiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu bildirilmiştir. TDBKT'nin diğer tekniklere göre eklem hareket açıklığını istatiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla artırdığı bu çalışmanın diğer sonuçları arasında gösterilmiştir[33]. TDBKT'nin hamstring esnekliği üzerindeki etkisini araştıran bu çalışmalar çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Literatürde TDBKT'nin hamstring esnekliği üzerinde olumsuz etki gösterdiği bir çalışmaya rastlamadık.

KRT'nin hamstring esnekliği üzerindeki etkisi ilgili literatürü incelendik. Su ve ark. genç yetişkinler üzerinde KRT, statik germe ve dinamik germenin kas esnekliği ve kas kuvveti üzerindeki akut etkisini araştırmışlardır. Esneklik değerlendirmesi otur-uzan test ile değerlendirilmiştir. KRT'nin hem kas esnekliğinde hem de kas kuvvetinde istatiksel olarak anlamlı sonuç gösterdiği bildirilmiştir[34].

David ve ark. ise köpük rulo yoğunluğunun hamstring esnekliği üzerindeki akut etkisini araştırmışlardır. Hamstring esnekliğini aktif diz ekstansiyonu ile değerlendirmişlerdir. Tüm köpük rulo uygulamalarından sonra hamstring esnekliğinde istatiksel olarak anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir[35].

Kipnis ve ark. ise sağlıklı bireylerde KRT'nin farklı uygulama sürelerinin hamstring esnekliği üzerine akut etkisini araştırmışlardır. Çalışmada KRT bir gruba 30 sn ve diğer gruba 2 dk olarak uygulanmıştır. Değerlendirme parametreleri KRT uygulamasından hemen sonra ve 10 dk sonra değerlendirilmiştir. Her iki grup da hem çalışmadan hemen sonra hem de 10 dk sonraki hamstring esnekliğinde anlamlı artış görülmüştür[36]. Tüm bu çalışmalar çalışmamızı destekler niteliktedir.

Globokar ve ark. futbolcular üzerine yaptığı bir çalışmada, haftada en az 1 kere 15 dakika boyunca yapılan KRT aktif diz ekstansiyon testi ile ölçülen hamstring uzayabilirliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir[37]. Bu sonuç çalışmamızın sonucundan farklılık göstermektedir. Bu durum çalışmamızın örneklem grubunun sedanter bireylerden oluşuyorken Globokar ve ark. ise sporcu bireyler üzerinde çalışmış olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Henning ve ark. ise 15 dk'lık KRT uygulamasının diz ve ayak bileği hareket açıklığı, hamstring esnekliği, çeviklik ve vertical zıplama yüksekliği üzerindeki akut etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada hamstring esnekliği, diz eklem hareket açıklığı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Çalışmamızın sonuçları ile farklılık göstermektedir. Bunun nedeni değerlendirme testlerinin değerlendirme testlerinden 15 dk sonra yapılması olabilir. KRT etkisinin bu sürede kaybolma ihtimali olabileceğini düşünmekteyiz[38].

Literatürde KRT ile TDBKT uygulamasının hamstring esnekliği üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmaya rastlamadık. TDBKT ve KRT'nin hasmtring esnekliği üzerindeki etkisi üzerine birçok çalışma olsada etkisi hala tartışılmaktadır. TDBKT ve KRT'nin birbirlerine üstünlüğü konusunda literatürde eksiklikler mevcuttur ve daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

1.Micheo W, Baerga L, Miranda G. Basic Principles Regarding Strength, Flexibility, and Stability Exercises. *PM&R*. 2012;4(11):805-811. doi:10.1016/j.pmrj.2012.09.583

2.Davis DS, Ashby PE, McCale KL, McQuain JA, Wine JM. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):27-32. doi:10.1519/14273.1

FULL TEXTS BOOK

3.Kerkhoffs GMMJ, van Es N, Wieldraaijer T, Sierevelt IN, Ekstrand J, van Dijk CN. Diagnosis and prognosis of acute hamstring injuries in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(2):500-509. doi:10.1007/s00167-012-2055-x

4.Safran MR, Seaber AV, Garrett WE. Warm-Up and Muscular Injury Prevention An Update. *Sports Med*. 1989;8(4):239-249. doi:10.2165/00007256-198908040-00004

5.Chris W, Chris B. Hamstring Strain Injuries: Incidence, Mechanisms, Risk Factors, and Training Recommendations. *Strength Cond J*. 2020;42(3):40-57. doi:10.1519/ssc.0000000000000538

6.Chu SK, Rho ME. Hamstring Injuries in the Athlete: Diagnosis, Treatment, and Return to Play. *Curr Sports Med Rep*. 2016;15(3):184. doi:10.1249/JSR.0000000000000264

7.Marshall PWM, Cashman A, Cheema BS. A randomized controlled trial for the effect of passive stretching on measures of hamstring extensibility, passive stiffness, strength, and stretch tolerance. *J Sci Med Sport*. 2011;14(6):535-540. doi:10.1016/j.jsams.2011.05.003

8.Baranda PS de, Ayala F. Chronic Flexibility Improvement After 12 Week of Stretching Program Utilizing the ACSM Recommendations: Hamstring Flexibility. *Int J Sports Med*. 2010;31:389-396. doi:10.1055/s-0030-1249082

9.Lim KI, Nam HC, Jung KS. Effects on Hamstring Muscle Extensibility, Muscle Activity, and Balance of Different Stretching Techniques. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(2):209-213. doi:10.1589/jpts.26.209

10.Borges MO, Medeiros DM, Minotto BB, Lima CS. Comparison between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation on hamstring flexibility: systematic review and meta-analysis. *Eur J Physiother*. 2018;20(1):12-19. doi:10.1080/21679169.2017.1347708

11.Junker DH, Stöggl TL. The Foam Roll as a Tool to Improve Hamstring Flexibility. *J Strength Cond Res*. 2015;29(12):3480-3485. doi:10.1519/JSC.0000000000001007

12.Page P. Current Concepts In Muscle Stretchıng For Exercıse and Rehabılıtatıon. *Int J Sports Phys Ther*. 2012;7(1):109-119.

13.Tomruk M, Tomruk MS, Gelecek N. Effects of Dynamic Extension Exercise and Mulligan Stretching on Hamstring Flexibility. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(11_suppl3):2325967114S00168. doi:10.1177/2325967114S00168

14.Lukas C. *Faszienbehandlung mit der Blackroll*. BoD – Books on Demand; 2012.

15.Schleip R, Müller DG. Training principles for fascial connective tissues: Scientific foundation and suggested practical applications. *J Bodyw Mov Ther*. 2013;17(1):103-115. doi:10.1016/j.jbmt.2012.06.007

16.Couture G, Karlik D, Glass SC, Hatzel BM. The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion. *Open Orthop J*. 2015;9:450-455. doi:10.2174/1874325001509010450

17.Mikesky AE, Bahamonde RE, Stanton K, Alvey T, Fitton T. Acute effects of The Stick on strength, power, and flexibility. *J Strength Cond Res*. 2002;16(3):446-450.

18.Roylance DS, George JD, Hammer AM, et al. Evaluating Acute Changes in Joint Range-of-motion using Self-myofascial Release, Postural Alignment Exercises, and Static Stretches. *Int J Exerc Sci*. 2013;6(4):310-319. doi:10.70252/ZPDY2502

19.Peacock CA, Kreın DD, Sılver TA, Sanders GJ, Von Carlowıtz KPA. An Acute Bout of Self-Myofascial Release in the Form of Foam Rolling Improves Performance Testing. *Int J Exerc Sci*. 2014;7(3):202-211.

FULL TEXTS BOOK

20.Sullivan KM, Silvey DBJ, Button DC, Behm DG. Roller-Massager Applıcatıon to The Hamstrıngs Increases Sıt-And-Reach Range Of Motıon Wıthın Fıve to Ten Seconds Wıthout Performance Impaırments. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(3):228-236.

21.Hall T, Anuar K, Darlow B, Gurumoorthy P, Ryder M, Smith T. The effect of Mulligan Traction Straight Leg Raise in participants with short hamstrings. *Ann Acad Med Singapore*. 2003;32(5 Suppl):S56-57.

22.TM, H. Management of mechanosensitivity of the nervous... - Google Akademik. Accessed March 17, 2025. https://scholar.google.com/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=TM%2C+H.+Management+of+mechanosensitivity+of+the+nervous+system+in+spinal+pain+syndrome.+Grieves+Modern+Manual+Therapy.&btnG=

23.Otman S, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri.(11. Baskı). *Ank Hipokrat Yayın*. Published online 2019.

24.Neto T, Jacobsohn L, Carita AI, Oliveira R. Reliability of the Active-Knee-Extension and Straight-Leg-Raise Tests in Subjects With Flexibility Deficits. Published online November 1, 2015. doi:10.1123/jsr.2014-0220

25.Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Viciana J. Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *J Sports Sci Med*. 2014;13(1):1-14.

26.Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. *North Am J Sports Phys Ther NAJSPT*. 2009;4(2):92-99.

27.Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscles testing and function with posture and pain. In: *Muscles Testing and Function with Posture and Pain*. ; 1993:xv-451. Accessed March 17, 2025. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1085356

28.Pérez-Bellmunt A, Casasayas-Cos O, Ragazzi P, et al. Foam Rolling vs. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching in the Hamstring Flexibility of Amateur Athletes: Control Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2):1439. doi:10.3390/ijerph20021439

29.Choi Y jung, Sim H po, Lee J yong. The Effects of Hold-Relax Technique and Mulligan's Straight Leg Raise with Traction Technique on Flexibility of Shortened Hamstring. *J Korean Acad Orthop Man Phys Ther*. 2015;21(1):5-11.

30. AGARWAL N, SRIVASTAVA A, SHUKLA N. A COMPRATIVE STUDY OF MULLIGANS BENT LEG RAISE TECHNIQUE VERSUS TRACTION STRAIGHT LEG RAISE TECHNIQUE REDUCES HAMSTRING TIGHTNESS IN LOW BACK PAIN IN POSTPARTUM FEMALES. *NeuroQuantology*. 2022;20(18):1675-1683.

31.Ali Z, Zerish Z, Hussain MN, Rahman H, Younas MW, Riaz S. Tit comparative effects of mulligan traction straight leg raise versus muscle energy technique on pain intensity and hamstring tightness in patient with knee osteoarthritis. *Int J Health Sci*. 2023;7(S1):1580-1589.

32.Shujat H, Dustgir A, Perveen W, Anwar S, Amin I, Hashmi R. The effectiveness of Mulligan techniques to increase the flexibility of hamstring muscles: a quasi-experimental study. *Pak J Med Health Sci*. 2020;14:922-924.

33.Erol E, Yıldız R, Yıldız A, Doğan FE, Elbasan B. Acute effects of three different stretching techniques on hamstring flexibility in professional football players. *Balt J Health Phys Act*. 2023;15(2):8.

FULL TEXTS BOOK

34.Su H, Chang NJ, Wu WL, Guo LY, Chu IH. Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *J Sport Rehabil*. 2017;26(6):469-477.

35.Rhodes D, Crowie S, Alexander J. Acute effects of varying densities of foam roller on hamstring flexibility and eccentric strength. *Int J Ther Rehabil*. 2022;29(3):1-12. doi:10.12968/ijtr.2020.0130

36.Kipnis CM. The acute effects of different foam rolling timing durations on hamstring flexibility. Published online 2016. Accessed March 17, 2025. https://digitalscholarship.unlv.edu/thesesdissertations/2791/

37.E G, M I, N V, R V. The immediate effects of foam rolling of the hamstrings muscle group on the contractile properties of the knee muscles in football players. *J Bodyw Mov Ther*. 2023;35:326-331. doi:10.1016/j.jbmt.2023.04.007

38.Henning CJ, Stovern O, Porcari JP, et al. The Acute Effects of Foam Rolling on Ankle and Knee Range of Motion, Hamstring Flexibility, Agility, and Vertical Jump Height. Published online 2019.

FULL TEXTS BOOK

SUSTAINABLE EMPLOYABILITY SKILLS IN EDUCATION

Theoretical Research Paper Summary

Dr. Bayan Kamal eddine

Dr at Modern University for Business and Science, Lebanon

ABSTRACT

This study aims to analyse and highlight the essential sustainable employability skills required for long-term career success, particularly in the field of education. In today's rapidly evolving job market, sustainable employability skills have become a crucial factor in ensuring long-term career success. This research explores the foundational competencies essential for individuals to thrive in professional environments, with a particular focus on education. The study categorizes these skills into various domains, including practical, personal, life, cognitive, and psychomotor skills, highlighting their significance in fostering adaptability and continuous professional growth.

Through an analytical approach, the research examines how problem-solving, leadership, organizational, analytical, teamwork, and communication skills contribute to sustainable employability. Additionally, it emphasizes the role of self-management, critical thinking, and conflict resolution in enhancing career resilience. The findings underscore that while technical expertise remains important, soft skills such as emotional intelligence, adaptability, and collaboration are increasingly sought after by employers.

The study concludes that sustainable employability skills are not only necessary for securing job opportunities but also for maintaining career advancement and organizational success. The integration of these skills in educational curricula is essential to equip individuals with the competencies needed for a dynamic and competitive workforce. Considering these, we are prompted to ask the main question:

How do sustainable employability skills contribute to career success and professional development in the field of education?

To answer this question, we need to gradually move from defining sustainable employability skills, then clarifying the key categories of sustainable employability skills, to clarify its impact professional performance in education.

This raises several questions, the most important of which are:

1. What are the key categories of sustainable employability skills, and how do they impact professional performance in education?
2. How can educational institutions integrate sustainable employability skills into their curricula to enhance students' career readiness?
3. What role do soft skills, such as leadership, communication, and problem-solving, play in long-term career sustainability in education?

To answer this question, the study analyses various employability skill sets and their relevance to long-term career sustainability. It examines the role of practical, personal, and cognitive competencies in professional development, emphasizing the increasing demand for soft skills in the evolving job market. Furthermore, the research investigates best practices for integrating these skills into educational programs, ensuring that graduates are equipped with the necessary tools to succeed in dynamic work environments.

Keywords: Sustainable Employability - Soft Skills - Professional Development

FULL TEXTS BOOK

1. Definition of the skill

Skill refers to a complex activity that requires a period of intentional training and structured practice through which a specific behavior is performed appropriately and effectively. This activity usually serves a useful function.

Skill can also be defined as a combination of knowledge, experience, and personal abilities that a person must possess to successfully accomplish a particular task. Among the key skills that an individual may have are: researching and investigating information, planning, numeracy and statistics, building relationships with others, demonstrating leadership qualities, computer proficiency, and management.

Anyone aspiring to secure their desired job should strive to refine their skills in advance according to the requirements of that position to be the most qualified candidate.

2. Types of skills

The skills an individual must possess to become an effective member of society are divided into:

2.1. Practical Skills.
2.2. Personal Skills.
2.3. Life Skills.
2.4. Practical Skills.
2.5. Psychomotor Skills
2.6. Social Skills.

2.1. Practical skills.

Practical skills are abilities that can be learned, developed, and measured with precision. They involve specific techniques, procedures, or knowledge that are essential for performing tasks efficiently. These skills are often associated with academic learning, technical expertise, and hands-on applications in various professional and personal settings. There are more than obe key characteristics of practical skills:

2.1.1. Learnable and Trainable – Practical skills can be acquired through education, training, and practice. They do not rely solely on natural talent but require effort and dedication to master.

2.1.2. Measurable and Assessable: Since these skills follow defined rules and processes, they can be evaluated using standardized assessments, tests, or certifications**.**

2.1.3. Structured and Rule-Based: Practical skills are based on fixed principles that remain stable over time, making them reliable and consistent across different industries and environments.

2.1.4. Applicable in Various Fields: These skills are necessary in diverse domains, including education, business, healthcare, engineering, and technology.

2.2. Personal Skills.

Personal skills reflect an individual's traits and characteristics and play a significant role in shaping their relationships with others. A person can develop and enhance these skills to create better communication mechanisms with those around them. Some of the key personal skills include self-confidence, self-awareness, empathy, acceptance of criticism, flexibility, perseverance, insightfulness, teamwork, effective communication.

The personal skills can be broadly classified into two main types:

2.2.1. Internal skills: These focus on an individual's self-awareness and emotional intelligence, shaping how they interact with others, and which relate to how a person interacts with others.

2.2.2. External skills: These pertain to how an individual communicates and builds relationships with others. which pertains to how a person speaks to others and manages their relationships.

FULL TEXTS BOOK

2.3. Life Skills.

The rapid development that humanity is undergoing today has coincided with the awareness of educational institutions and decision-makers about the importance of enhancing life skills among young people. Regardless of the varying definitions of this term, there is a consensus that these skills must address three key elements: psychological and social aspects, communication, and emotional intelligence. Based on this, the International Youth Organization defines life skills as:

A comprehensive set of cognitive and non-cognitive skills, communication behaviors, personal attitudes, and knowledge that young people develop and retain throughout their lives. Life skills enhance the well-being of young people and help them develop themselves to become active and productive members of their communities.

Life skills are not limited to professional work; they are broader and more comprehensive. They include any competency that an individual possesses in any area of life, whether mental, social, or physical. Some of the characteristics of life skills include:

2.3.1. They vary from one culture to another and from one society to another, depending on their values, principles, and needs.

2.3.2. They are influenced by the individual's relationship with society, as there is a reciprocal relationship between them.

2.3.3. They require focused and repeated training for an individual to acquire them.

2.3.4. They are stronger and more mature if acquired at a younger age.

2.3.5. There is no necessary correlation between them and the individual holding an academic degree or a specific level of education.

2.4. Mental Skills.

Mental skills are those primarily focused on cognitive performance, requiring the use of the mind and thinking. These skills involve processing information, concepts, and principles, coordinating them, and using them to interpret information, predict outcomes, and solve problems.

2.5. Psychomotor Skills.

Psychomotor skills are a set of advanced performance skills that require time, effort, organization, and precise coordination between various body parts, senses, muscles, the mind, and the nervous system. Examples of these skills include playing musical instruments, typing on a typewriter, performing physical exercises, and non-verbal communication skills like gestures and body movements. This type of skill involves various motor behaviors directed toward sensory stimuli coming from the external environment, and the body's motor response to these stimuli.

2.6. Social Skills

These are skills that are primarily characterized by group performance or interaction with others, such as expressing opinions appropriately, speaking in a manner suitable for the situation, listening, and effective communication.

3. Sustainable Employment Skills.

The fields of work vary, and so do their needs and requirements. Each job position requires a set of skills or techniques specific to the nature of the work, which can be learned in school, through certification programs, training courses, or job experience.

However, some skills, recently referred to as "soft skills" or "sustainable skills," are considered essential regardless of the field of work. In every job, regardless of its domain, mastering the art of communication, having strong work ethics, possessing initiative, and being able to work within a team

FULL TEXTS BOOK

are all crucial. Over time, these qualities have gained more attention and have become a key requirement for employers seeking individuals to join their teams. These skills are difficult to learn and master, but those who possess them could grow and develop in their careers while contributing to the success of the organization they work for.

3.1. Leadership Skills

This category includes the ability to train, solve problems and conflicts, decision-making, delegation skills, diplomacy, motivation and people management, and strategic thinking. These skills require an individual to possess a set of traits such as effective communication or positive communication, emotional intelligence, flexibility, leadership, and patience. Key leadership skills include:

3.1.1. Vision: The ability to set clear goals and provide a sense of direction.

3.1.2. Decision-making: Making informed choices quickly and confidently.

3.1.3. Inspiring others: Encouraging others to achieve their best and align with the organizational mission.

3.1.4. Delegation: Assigning tasks effectively, ensuring tasks are completed efficiently while trusting team members.

3.1.5. Adaptability: Adjusting leadership approaches to suit changing situations.

3.2. Management Skills

Management skills are necessary for overseeing tasks and leading teams effectively. These include:

3.2.1. Time management: Prioritizing tasks, allocating resources efficiently, and meeting deadlines.

3.2.2. Resource allocation: Ensuring that resources, including time and people, are used optimally to achieve goals.

3.2.3. Team development: Identifying strengths and weaknesses in the team and providing support for growth.

3.3. Conflict Resolution Skills

Conflicts can arise in any team or organization, and the ability to resolve them constructively is crucial. Key conflict resolution skills include:

3.3.1. Active listening: Understanding all perspectives before responding.

3.3.2. Problem-solving: Identifying the root cause of conflicts and finding mutually agreeable solutions.

3.3.3. Negotiation: Facilitating a compromise that satisfies the needs of all parties involved.

3.3.4. Empathy: Recognizing and acknowledging emotions and concerns during conflicts.

3.4. Organizational Skills

These skills include time management, coordination, goal setting, multitasking, prioritization, project management, scheduling and data classification, and strategic planning.

3.4.1. Time Management

Time management is crucial to productivity. It involves:

- ✓ **Prioritizing tasks**: Focusing on high-priority tasks and avoiding procrastination.
- ✓ **Setting goals**: Establishing clear, measurable goals to stay on track.

FULL TEXTS BOOK

- ✓ **Using tools**: Utilizing calendars, planners, or digital tools to organize and allocate time efficiently.

3.4.2. Coordination

Coordinating resources, tasks, and people is essential for achieving organizational goals. It includes:

- ✓ **Collaboration**: Ensuring team members are aligned with objectives and working together smoothly.
- ✓ **Task delegation**: Assigning tasks to the appropriate team members based on their skills.
- ✓ **Communication**: Maintaining clear, open lines of communication to avoid misunderstandings and errors.

3.4.3. Project Management

Managing a project from start to finish requires a combination of skills:

- ✓ **Planning**: Outlining steps and milestones for the project.
- ✓ **Monitoring progress**: Keeping track of deadlines, budgets, and team performance.
- ✓ **Risk management**: Identifying potential challenges and preparing solutions in advance.

3.4.4. Strategic Planning

Strategic planning involves thinking long-term and aligning efforts to organizational goals. Key elements include:

- ✓ **SWOT analysis**: Assessing strengths, weaknesses, opportunities, and threats to inform planning.
- ✓ **Resource forecasting**: Anticipating future needs and allocating resources accordingly.
- ✓ **Innovation**: Seeking new ways to achieve goals more efficiently.

3.5. Analytical Skills

Analytical skills are among the most important abilities an employee must have. Some examples include critical thinking, data analysis, and troubleshooting.

3.5.1. Critical Thinking

Critical thinking is the ability to evaluate information objectively and make decisions based on logic and reasoning. It involves:

- ✓ **Questioning assumptions** – Not accepting information at face value and considering alternatives.
- ✓ **Evaluating evidence** – Assessing the quality and credibility of information before making conclusions.
- ✓ **Reasoning** – Using logical processes to solve problems or draw conclusions.

3.5.2. Data Analysis

Data analysis is crucial in today's data-driven world. It involves:

- ✓ **Interpreting data**: Examining trends, patterns, and insights from data.
- ✓ **Drawing conclusions**: Using data to make informed business or organizational decisions.
- ✓ **Using tools**: Proficiency with software and methods like Excel, R, or Python to process and analyze data.
- ✓

3.5.3. Troubleshooting

Troubleshooting involves identifying and solving problems that arise. It includes:

- ✓ **Diagnosing issues**: Finding the root cause of problems, whether technical or organizational.

FULL TEXTS BOOK

- ✓ **Problem-solving**: Coming up with solutions and testing them.
- ✓ **Preventing recurrence**: Identifying long-term solutions to prevent issues from reappearing.

4. Importance of Sustainable skills in Education

Sustainable skills, often referred to as "soft skills" or "life skills," are increasingly recognized as essential in the field of education. These skills play a crucial role in preparing students for the complexities of modern life and work. Here's why sustainable skills are so important in education:

4.1. Preparing for the Future Workforce

The job market is constantly evolving due to technological advancements, globalization, and shifting economic needs. Sustainable skills, such as communication, teamwork, critical thinking, and adaptability, are often more enduring and flexible than technical skills. These skills prepare students to navigate change and thrive in a variety of professional environments. Employers increasingly value these skills as they enable workers to be more versatile and adaptable.

4.2. Fostering Emotional Intelligence and Social Skills

Sustainable skills such as empathy, self-awareness, and interpersonal communication are critical for building emotional intelligence (EQ). In an educational context, developing EQ helps students manage their emotions, relate to others, and build strong relationships. These skills contribute to better mental health, conflict resolution, and collaboration, all of which are vital in both personal and professional settings.

4.3. Promoting Lifelong Learning and Growth

Education today is not only about acquiring knowledge but also about developing the ability to learn, unlearn, and relearn. Sustainable skills like self-motivation, problem-solving, and critical thinking help students become lifelong learners. These skills enable students to adapt to new situations and continue growing intellectually and personally throughout their lives.

4.4. Encouraging Collaboration and Teamwork

Sustainable skills emphasize the importance of collaboration. In many modern workplaces, individuals are required to work in teams to solve complex problems. Through teamwork, students learn to communicate effectively, negotiate, and resolve conflicts. They also learn to respect diverse perspectives, which is critical in a multicultural and globalized world.

4.5. Building Resilience and Adaptability

Skills like flexibility, perseverance, and resilience are key components of sustainability. They help students manage setbacks, cope with stress, and stay focused on long-term goals. In the context of education, these skills are particularly important as students face challenges in their academic journeys and later in their careers. Resilient students are more likely to maintain a positive attitude toward failure and continue striving toward their goals.

4.6. Enhancing Communication Skills

Effective communication is one of the most valued sustainable skills. Students need to be able to express their thoughts, ideas, and opinions clearly in both written and oral forms. Strong communication skills contribute to better academic performance, successful job interviews, and effective teamwork. They also help students develop empathy and a deeper understanding of others.

4.7. Supporting Ethical and Responsible Decision-Making

Sustainable skills also include ethical decision-making, integrity, and social responsibility. Education that integrates these skills helps students make informed decisions that consider the impact on their communities and the environment. These skills encourage students to contribute positively to society, whether in their careers or personal lives.

FULL TEXTS BOOK

4.8. Encouraging Sustainable Development Goals (SDGs)

Integrating sustainable skills into education helps students understand and engage with the global challenges outlined in the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). By fostering skills such as critical thinking, empathy, and leadership, education contributes to building a more sustainable, equitable, and peaceful world.

4.9. Boosting Confidence and Self-Efficacy

Sustainable skills like self-confidence, decision-making, and the ability to set and achieve goals help students believe in their potential. As students develop these skills, they become more self-assured, better able to take initiative, and more willing to tackle challenges. This confidence is crucial for both academic success and personal development.

Conclusion

In conclusion, sustainable skills in education are essential for preparing students to thrive in an ever-changing world. These skills encompass a wide range of abilities, including practical skills (such as communication, problem-solving, and technical proficiency), personal skills (like self-awareness, emotional intelligence, and adaptability), and social skills (including collaboration, empathy, and conflict resolution). Together, these skills foster well-rounded individuals capable of facing life's challenges with resilience, creativity, and ethical decision-making.

The importance of sustainable skills in education lies in their ability to equip students with the tools they need for lifelong learning and success, both personally and professionally. As the global workforce becomes more dynamic, these skills enable individuals to adapt to technological advancements, work effectively in diverse teams, and contribute positively to society. Moreover, sustainable skills are foundational for achieving the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), promoting social equity, environmental responsibility, and economic growth.

By prioritizing the development of sustainable skills in education, we are not only preparing students for future careers but also helping them become proactive, engaged citizens who can positively impact their communities and the world at large. In an increasingly complex and interconnected world, these skills are key to fostering both personal fulfillment and global sustainability.

REFERENCES:

1. Andresen, M. A., & Rebstock, J. S. (2020). Developing 21st-century skills: A review of the role of education in fostering sustainable skills. *Journal of Educational Research and Practice, 10*(2), 87-101.
2. Beers, B. (2019). Skills for sustainable development: Integrating the SDGs into school curricula. *Sustainable Education Review, 15*(3), 25-42.
3. Holzer, H. J., & Lerman, R. I. (2019). The importance of soft skills in modern education and the workforce. *Educational Leadership, 77*(5), 34-40.
4. Lee, D. H., & Tan, C. (2021). Sustainable skills for future education: A framework for integrating soft skills into curricula. *Journal of Teaching and Learning, 16*(1), 1-12.
5. Thompson, J., & Williams, A. (2022). Bridging the gap: Education for sustainable development and its impact on soft skill acquisition. *International Journal of Sustainability in Education, 24*(2), 50-64.

FULL TEXTS BOOK

MULTI-COMPONENT EMPIRICAL EVALUATION SCALE FOR IMMERSIVE BEHAVIORAL INTERFACES

Abdelkrim Mebarki [(1)]

[(1)] *University of Science and Technology of Oran – Mohamed Boudiaf, Oran, Algeria*
ORCID NO: 0009-0003-8273-8665

ABSTRACT

Virtual reality is an interactive, immersive computer simulation in real time. The key component of VR is immersion, which is a psychological state that allows a subject to transfer their perceptions from the physical world to the virtual world. The dimensions of this perception are often vision, sound and haptics, since the virtualization of olfactory and taste dimensions remain at the stage of development and research. This transfer of perception essentially aims to transfer the user's consciousness and immerse them in a virtual life moving away from the physical space-time and approaching the virtual space-time defined by the different actors and the decors defined in the virtual world.

This passage of perception and this transfer of consciousness is achieved by behavioral interfaces acting as physical gates to cross the limits of the physical and access virtual life. These behavioral interfaces differ in fields of perception, resolution and definition and provide different degrees of immersion ranging from partial immersion where the user remains partly present in the physical world to total immersion where the interferences of contradiction (which are the residual stimuli of the physical world) are reduced to zero. This conception, widely adopted in the field of virtual reality, remains subjective and qualitative, that is why we propose in this work a device-centric immersion assessment scale which is an empirical solution to quantify the degree of immersion of a given behavioral interface in order to be able to compare the interfaces and judge their effectiveness in inducing consciousness in the virtual world. We propose a multi-component scale for immersion to evaluate the ability of a behavioral interface to introduce the person into the immersive state.

Keywords: Virtual Reality, Behavioral İnterfaces, Device-Centric Scale, Immersion Assessment.

INTRODUCTION

Virtual reality is any interactive and immersive computer simulation in real time. The key and principal element of VR is immersion, a psychological state allowing the user to transfer their perceptions from the physical world in which they inhabit with their body to the digitally created virtual world. The dimensions of this perception correspond to the human senses and are often vision, hearing, and haptics, given that the virtualization of olfactory and gustatory dimensions is still in the development and research stages, and no commercial product has yet been proposed in this regard. This transfer of perception essentially aims to transfer the user's consciousness and immerse them in a virtual life that moves away from physical space-time to closer to the virtual space-time defined by the various actors and settings of the virtual world.

This passage of perception and this transfer of consciousness are achieved by behavioral interfaces acting as physical doors allowing them to cross the boundaries of the physical world and access virtual life. These interfaces are simple displays of stimuli that induce the illusion of perception in a given

FULL TEXTS BOOK

dimension. Visual displays such as screens and head-mounted displays replace the physical light reflected by natural objects with direct emissions, inducing the reconstruction of the virtual image. Sound displays, which are loudspeakers, replace the natural vibrations emitted by physical objects with artificially generated vibrations, thus reconstructing a sound image. Haptic displays proceed in the same way to allow the brain to reconstruct a haptic image.

These behavioral interfaces differ in their fields of perception, resolution, and definition, and offer varying levels of immersion, ranging from partial immersion, where the user remains partially present in the physical world, to total immersion, where contradiction interference (which are residual stimuli from the physical world) is reduced to zero. This concept, widely adopted in the field of virtual reality, remains subjective and qualitative. Therefore, in this work, we propose a device-centric immersion assessment scale. This empirical solution makes it possible to quantify the degree of immersion of a given behavioral interface in order to be able to compare interfaces and judge their effectiveness in inducing awareness in the virtual world.

The remainder of this paper is organized as follows: we begin with a state-of-the-art section, describing previous work in this area, and then we introduce the main and auxiliary concepts related to the immersion state. In the next section, we present our proposed scale for assessing the degree of immersion of a given configuration. Finally, we present an example of applying this scale to standard devices.

STATE OF THE ART

The evaluation of immersion in Virtual Reality applications is not a subject of research that has been discussed too much and the work that has been discussed is structured around three main methods:

1. Subjective measurement

Subjective measurement tools such as the Immersive Experience Questionnaire (IEQ)[1] and the Flow State Scale (FSS)[2] are widely used in psychology, human-computer interaction, and game studies to evaluate the engagement of user and its experience. The first test evaluates immersion in digital environments focusing on related concepts such as the attention, the involvement, and the subject presence. The FSS, originally derived from Csikszentmihalyi's flow theory [3], measures optimal experience characterized by deep focus, loss of self-consciousness, and a balance between challenge and skill. These tools provide valuable insights into how individuals perceive and interact with digital or real-world activities, helping researchers refine user experience (UX) design, virtual reality (VR) environments, and performance assessment in various domains. More work is available in the literature based on this type of immersion evaluation paradigm [2], [4], [5], [6].

2. Behavioral measurement

Measurement techniques based on behavioral observations provide semi-objective insights into user engagement and task involvement by analyzing noticeable actions such as the time spent on a given task and the reluctance to disengage actions. The first criterion is often interpreted as an indicator of sustained attention and intrinsic motivation while the second reflects deep involvement and resistance to interruption. The behavioral metrics are used in psychology, human-computer interaction, and game studies to assess levels of immersion, and hence motivation and cognitive engagement. These behavioral measures complement subjective self-reports by offering quantifiable real-time data on user experience. Researches have leveraged these metrics to evaluate task design, optimize user experience, and understand the psychological mechanisms underlying engagement [4], [7], [8], [9].

FULL TEXTS BOOK

3. Physiological measurement

HRV (heart rate variability) reflects the autonomic nervous system activity and can be used to evaluate stress degree, cognitive load, and emotional regulation. SC (Skin conductance also known as galvanic skin response, GSR) measures sympathetic nervous system activation, indicating emotional arousal and engagement levels. Pupil dilation is an unfailing marker of cognitive effort and attentional load, as it responds dynamically to task difficulty and emotional stimuli. These measurements provide objective indicators of emotional and cognitive engagement when using VR environments and are widely used in gaming, learning sciences, and consumer behavior research to complement subjective and behavioral measures [10], [11], [12], [13], [14].

CONTRIBUTION

In this work, we propose a device-centric immersion assessment scale. The scales presented above concern the user experience and are related to usage and experience regardless of the hardware used, which is duly justified given that immersion is a purely psychological state. However, we sometimes need to determine a hardware's ability to introduce the subject into the virtual world and induce a state of immersion. Therefore, we propose a scale to measure this ability, based on concepts related to immersion and projecting them onto the hardware's usability to obtain an index that allows for empirical and objective comparison between different VR hardware.

CONCEPTS RELATED TO IMMERSION

Immersion is a psychological state that defines the transfer of a VR user's perceptions from the physical world to the virtual world. This transfer can be defined as a replacement of physical stimuli with virtual ones so that the user feels part of the new, digitally created world instead of the original physical world [15].

To define our contribution, which is to define a device-based immersion assessment scale, we will dissect the notion of immersion and define it as a universe built on dimensions that we will call concepts. At this stage, we define three main concepts and three secondary ones.

1. Main concepts

Immersion being the passage to the virtual world can be defined by three key concepts which are: The presence of the user in the virtual world, The ability of the user to control things in this world and the comfort provided by the VR hardware that avoid physical distraction and contradiction interferences [15].

Presence defines the person's ability to perceive and their ability to be aware of what surrounds them, and to build knowledge about the world in which they live. This is why a total absence of the virtual world is equivalent to zero immersion, and a total presence in the virtual world implies a total absence of the physical world which can be translated by total immersion [16], [17], [18].

Control is the second main concept in the immersion state construction. Control not only allows us to convince ourselves that we belong in our world, control our perception, our presence and even control other entities, but it is the best way to achieve maximum interactivity with our environment [19], [20], [21].

The third concept is translated by the ergonomics of virtual reality. This ergonomics, theoretically defined by these three components: physical, cognitive or information ergonomics, and organizational ergonomics determines the degree of development of our body in the virtual world, thus ignoring the

FULL TEXTS BOOK

constraints of the size of peripherals and the inconvenience of the artificial which are the main sources of interference and contradiction [22], [23], [24].

2. Auxiliary concepts

Auxiliary concepts of immersion are notions included in part in the main concepts, but often require special attention to reinforce the degree of immersion of the subject in the virtual world. These concepts modulate and parameterize the passage from the physical world to the virtual world, and can be separated into two main axes: The degree of interactivity, the importance of the dimension involved, and the coverage of the perceptual field.

The degree of interactivity determines the degree of involvement of the user's senses in the virtual world, and his ability to interact with virtual entities whether they are digitally defined entities or his own presence in the virtual world which is called virtual identity or virtual presence [20], [21], [25].

The nature of the dimension plays a very important role in determining the final immersion state result, because the visual exploration of the virtual world does not have the same impact on our consciousness and our attraction and involvement as a purely sound or purely haptic exploration. The quantity and quality of information perceived by humans differs according to the dimension of perception, and the impact on cognition also differs according to this dimension [26], [27], [28], [29], [30], [31].

The third point which is the coverage of the perceptual field is also a determining factor in the elimination of interferences of contradiction thus reducing the presence in the physical world and reinforcing the presence in the virtual world [32], [33], [34], [35].

MULTI-COMPONENT ASSESSMENT SCALE FOR IMMERSION

Based on the concepts defined above, we define a multi-component scale for immersion to evaluate the ability of a behavioral interface to introduce the person into the immersive state. As such, we define the three main axes and the three auxiliary axes.

1. The presence

The assessment of the presence of a person in a scene can only be limited by an absence or a total presence. Between these two limits, we have chosen nuances based on the degree of the ability to know the details of the scene as defined above. This is why we have separated the levels of presence according to the levels of this ability as follows: In Level 2, the subject is informed of the virtual entities, which means that the subject has the means to know the details of the scene individually and separately without having a direct global perception. The details of the scene are the spatiotemporal determinants of the scene which are the geometric entities present, their transformation and movements, their topological arrangements and their interactional semantics [15]. In Level 3, the higher level being external explorer, by analogy, we define it on the visual dimension as a person looking at the scene through a window and not belonging to this scene. He then has a direct global perception without having the sensation of belonging to this scene. In Level 4, the penultimate level is an increase of the previous level; the user has a direct global perception while having the conviction that he is part of it. Table 1 summarizes the five levels of the presence component with the different codes and scores assigned.

FULL TEXTS BOOK

Table 1 Presence Component levels

Degree	*Code*	*Score*	*Description*
Absent	*A*	*0*	*No perception of virtual entities.*
Aware	*K*	*1*	*The subject is kept informed of virtual entities with no or limited perception.*
External Observer	*E*	*2*	*The subject observes the virtual world from the outside with limited or no interaction at all.*
Internal Observer	*I*	*3*	*The subject observes the virtual world from within, with limited interaction.*
Present	*P*	*4*	*The subject is aware of virtual entities and settings.*

2. The control

Control in the virtual world varies between total absence and total control. Total absence of control is defined when the user has no decision to make on the perceptual rendering or the definition of the scene, he can only be a static and passive spectator. And total control is on the other hand defined if the user has a control similar to that which he exercises in the physical world involving a control of his existence and a control on the other entities by modification and alteration. Between these two limits, we have chosen to degrade the scale from the inside to the outside, thus defining a progressive control starting with the user's control of his perception, his presence, and finally his surroundings. The intermediate levels are defined as follows: In Level 2, the user controls his location in the virtual scene without having the possibility to change or modify it. He is therefore a simple spectator without any power to change his points or angles of perception. In Level 3, the user, in addition to controlling his location, can control his perception points and angles by command, thus reducing control to maneuvers external to the scene by dedicated peripherals. In Level 4, the user at this level, controls his perception points and angles freely without intermediary, thus giving his control ability autonomy and belonging to the scene far from any external dedicated peripheral. Table 2 summarizes the control levels with their associated codes and scores.

Table 2 Control Component levels

Degree	*Code*	*Score*	*Description*
Passive	*P*	*0*	*No control is permitted*
Explorer	*E*	*1*	*The subject controls his presence in the virtual world*
Comparse	*C*	*2*	*The subject controls his perception points by command*
Actor	*A*	*3*	*The subject controls his points of perception directly*
Mastery	*M*	*4*	*The subject controls other entities in the virtual world*

3. The ergonomics

Ergonomics, which defines the comfort and usability of the behavioral interface, varies between the limits of undefined in the case of non-existent interfaces, to maximum comfort where the user is free to move without any encumbrance reminding him of physical existence. And since ergonomics and comfort alter the orientation of the body and determine the points and angles of perception, we define the following degradations between the two extreme levels: In Level 2, the orientation of perception is

FULL TEXTS BOOK

fixed in point and angle and constrained to a workstation. In Level 3, the orientation of perception is not fixed but constrained to a fixed workstation and is therefore limited. In Level 4, the user's body is free but encumbered by the material reminding him of a link to the physical world. Table 3 summarizes the ergonomics levels with their associated codes and scores.

Table 3 Ergonomics Component levels

Degree	*Code*	*Score*	*Description*
Undefined	*U*	*0*	*Not defined*
Oriented	*O*	*1*	*The senses of perception are oriented and constrained*
Constraint	*C*	*2*	*The subject is forced to a workstation*
Cluttered	*E*	*3*	*The subject is free to move but cluttered*
Released	*R*	*4*	*The subject is released and free to move*

4. The interactivity level

Interactivity determines the direction of the information flow between the user and the virtual world and is defined when the flow is bidirectional and synchronized. A bidirectional flow implies a symmetry of communication direction, that is to say the information is transmitted from the entities of the virtual world to the user and from the user to the virtual world. Synchronization, on the other hand, implies that the two flows are defined one according to the other. In other words, the flow of the machine is a response to the flow of the user and vice versa. This is why we define three levels in this section, which are: In Level 1, there is no interactivity, implying no communication between the two sides. In Level 2, there is a limited interactivity, where the user decides the rendering only and therefore chooses his points and angles of perception. The synchronized bidirectional flow is therefore only possible on the rendered aspect. In Level 3, a full interactivity exists, where both parties, the user and the virtual world, communicate as autonomous intelligent entities. Table 4 summarizes the connectivity levels with their associated codes and scores.

Table 4 Interactivity Component levels

Degree	*Code*	*Score*	*Description*
Absent	*A*	*0*	*No interactivity*
Limited	*L*	*1*	*The subject decides the rendering in the virtual world*
Full	*F*	*2*	*The subject interacts in real time with the MV*

5. The dimension-based weighting

Each dimension addresses a part of human cognition, inducing a partial construction of the perceptual image, thus allowing to occupy a part of the attention and consequently induce the brain into immersion or not. The dimension that circulates the most information in a communication process is the visual dimension, then comes the auditory dimension, and finally the haptic dimension. This is why a behavioral interface is more likely to promote immersion if it is visual, and less if it is only haptic. Table 5 classifies the dimensions by their cognitive contribution and gives a weighting for each.

Table 5 Dimension Weighting Component levels

Dimension	*Code*	*Weight*	*Description*
Visual	*V*	*3*	*Visual Perception*
Sound	*S*	*2*	*Auditory Perception*

FULL TEXTS BOOK

Haptic	*H*	*1*	*Haptic Perception*

6. The perceptual field weighting

The more the perceptual field is occupied, the more the contradiction interferences are reduced. This is why immersion is a function of the coverage of the perceptual field by the behavioral interface. In this context we distinguish three cases: When the field of perception is not occupied at all, no weighting is assigned, if the field of perception is partially occupied, an average weighting is assigned, and if the field of perception is completely covered, the full weighting is assigned.

Table 6 Perception Field Coverage Weighting Component levels

Coverage	*Code*	*Weight*	*Description*
Absent	*A*	*0*	*No perception*
Partial	*P*	*1*	*Perception is not exclusive in the virtual world*
Total	*T*	*2*	*Perception is exclusive to the virtual world*

EXAMPLE OF APPLYING

Let's consider a simple application example for traditional interfaces: a standard touchscreen or not, a head-mounted display, a projection room, data gloves, a game controller with or without force feedback, earphones with mono, stereo, or binaural sound. The assigned codes and scores are summarized in the Table 7. The scores obtained represent the ability of each interface to introduce subjects into the virtual world and disconnect them from the physical world, from the least to the most inducing.

Table 7 Example of application of the device-centric immersion assessment scale

		Scale level Code	
Device		*Presence – Control – Ergonomics – Interactivity – Dimension – Field*	*Score*
Screen	*Non tactile*	*EPOAVP*	*7*
	Touchscreen	*ECOLVP*	*10*
HMD		*PEAUVT*	*16*
Projection	*Room*	*IARUVT*	*16*
Data	*Gloves*	*KMCFHT*	*13*
Gamepad	*No Force Feedback*	*AMLLHP*	*9*
	Force Feedback	*KMLFHP*	*11*
Earpieces	*Mon Sound*	*EPCAST*	*9*
	Stereo Sound	*IPCAST*	*10*

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION AND FUTURE WORK

Immersion is the key concept of virtual reality and is induced by behavioral devices that are the gateway to the immersive state. A multi-component scale to assess a device's ability to immerse subjects has been defined in this work in order to compare devices and configurations. The continuity of this work is to define the different levels of each component of the scale for greater precision, including the exact values of the perceptual fields and the scalar weights for each level of the scale. Another continuity will be to adjust the allocation of weights in a hybrid system (when several devices are used).

REFERENCES

[1] C. Jennett *et al.*, "Measuring and defining the experience of immersion in games," *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, vol. 66, no. 9, pp. 641–661, Sep. 2008, doi: 10.1016/j.ijhcs.2008.04.004.

[2] S. A. Jackson and H. W. Marsh, "Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale," Mar. 1996, doi: 10.1123/jsep.18.1.17.

[3] M. Csikszent, *Flow*. HarperCollins, 1991.

[4] J. H. Brockmyer, C. M. Fox, K. A. Curtiss, E. McBroom, K. M. Burkhart, and J. N. Pidruzny, "The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing," *J. Exp. Soc. Psychol.*, vol. 45, no. 4, pp. 624–634, Jul. 2009, doi: 10.1016/j.jesp.2009.02.016.

[5] P. Cairns, J. Li, W. Wang, and A. I. Nordin, "The Influence of Controllers on Immersion in Mobile Games," in *CHI '14: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Toronto, Canada, 2014.

[6] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, 1st edition. New York: Harper Perennial Modern Classics, 2008.

[7] A. K. Przybylski, C. S. Rigby, and R. M. Ryan, "A Motivational Model of Video Game Engagement," *Rev. Gen. Psychol.*, vol. 14, no. 2, pp. 154–166, Jun. 2010, doi: 10.1037/a0019440.

[8] N. Ravaja, T. Saari, M. Salminen, J. Laarni, and K. Kallinen, "Phasic Emotional Reactions to Video Game Events: A Psychophysiological Investigation," *Media Psychol.*, vol. 8, no. 4, pp. 343–367, 2006, doi: 10.1207/s1532785xmep0804_2.

[9] J. L. Sherry, "Flow and Media Enjoyment," *Commun. Theory*, vol. 14, no. 4, pp. 328–347, 2004, doi: 10.1111/j.1468-2885.2004.tb00318.x.

[10] J. Beatty, "Task-evoked pupillary responses, processing load, and the structure of processing resources," *Psychol. Bull.*, vol. 91, no. 2, pp. 276–292, 1982, doi: 10.1037/0033-2909.91.2.276.

[11] G. G. Berntson, J. T. Cacioppo, and K. S. Quigley, "Cardiac psychophysiology and autonomic space in humans: empirical perspectives and conceptual implications," *Psychol. Bull.*, vol. 114, no. 2, pp. 296–322, Sep. 1993, doi: 10.1037/0033-2909.114.2.296.

FULL TEXTS BOOK

[12] W. Boucsein, *Electrodermal activity, 2nd ed*. in Electrodermal activity, 2nd ed. New York, NY, US: Springer Science + Business Media, 2012, pp. xviii, 618. doi: 10.1007/978-1-4614-1126-0.

[13] H. D. Critchley, "Electrodermal responses: what happens in the brain," *Neurosci. Rev. J. Bringing Neurobiol. Neurol. Psychiatry*, vol. 8, no. 2, pp. 132–142, Apr. 2002, doi: 10.1177/107385840200800209.

[14] S. H. Fairclough, "Fundamentals of physiological computing," *Interact. Comput.*, vol. 21, no. 1, pp. 133–145, Jan. 2009, doi: 10.1016/j.intcom.2008.10.011.

[15] A. Mebarki, *Introduction à la réalité virtuelle: Au-delà de la simulation informatique*. 2023.

[16] M. Hébert-Lavoie, B. Ozell, and P. Doyon-Poulin, "The Relationship Between Immersion and Psychophysiological Indicators," *PRESENCE Virtual Augment. Real.*, vol. 32, pp. 233–262, 2023, doi: 10.1162/pres_a_00390.

[17] T. F. Lønne, H. R. Karlsen, E. Langvik, and I. Saksvik-Lehouillier, "The effect of immersion on sense of presence and affect when experiencing an educational scenario in virtual reality: A randomized controlled study," *Heliyon*, vol. 9, no. 6, p. e17196, Jun. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e17196.

[18] J. Parong *et al.*, "The mediating role of presence differs across types of spatial learning in immersive technologies," *Comput. Hum. Behav.*, vol. 107, p. 106290, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.chb.2020.106290.

[19] P. Abtahi, S. Q. Hough, J. A. Landay, and S. Follmer, "Beyond Being Real: A Sensorimotor Control Perspective on Interactions in Virtual Reality," arXiv.org. Accessed: Mar. 18, 2025. [Online]. Available: https://arxiv.org/abs/2204.08566v1

[20] L. Bareišytė *et al.*, "Questionnaires for evaluating virtual reality: A systematic scoping review," *Comput. Hum. Behav. Rep.*, vol. 16, p. 100505, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.chbr.2024.100505.

[21] G. B. Petersen, G. Petkakis, and G. Makransky, "A study of how immersion and interactivity drive VR learning," *Comput. Educ.*, vol. 179, p. 104429, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.compedu.2021.104429.

[22] J. F. Cavalcanti, F. C. A. Duarte, R. C. F. Ayabe, and A. G. B. da Silva, "Virtual Reality and Ergonomics: Making the Immersive Experience," in *Design, User Experience, and Usability: Design for Contemporary Technological Environments*, M. M. Soares, E. Rosenzweig, and A. Marcus, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2021, pp. 158–170. doi: 10.1007/978-3-030-78227-6_12.

[23] Y. Chen, X. Wang, and H. Xu, "Human factors/ergonomics evaluation for virtual reality headsets: a review," *CCF Trans. Pervasive Comput. Interact.*, vol. 3, no. 2, pp. 99–111, Jun. 2021, doi: 10.1007/s42486-021-00062-6.

[24] A. D. Souchet, D. Lourdeaux, A. Pagani, and L. Rebenitsch, "A narrative review of immersive virtual reality's ergonomics and risks at the workplace: cybersickness, visual fatigue, muscular fatigue, acute stress, and mental overload," *Virtual Real.*, vol. 27, no. 1, pp. 19–50, Mar. 2023, doi: 10.1007/s10055-022-00672-0.

[25] A. Lehikko, M. Nykänen, K. Lukander, J. Uusitalo, and H. Ruokamo, "Exploring interactivity effects on learners' sense of agency, cognitive load, and learning outcomes in immersive virtual

FULL TEXTS BOOK

reality: A mixed methods study," *Comput. Educ. X Real.*, vol. 4, p. 100066, Jan. 2024, doi: 10.1016/j.cexr.2024.100066.

[26] AnNing, M. Ahmad, and H. Lbrahim, "The Influence of Multi-Sensory Feedback on Immersive Virtual Reality Experience is Analyzed," *ESP Int. J. Adv. Sci. Technol. ESP-IJAST*, vol. 2, no. 1, pp. 39–44, Feb. 2024.

[27] N. Cooper, F. Milella, I. Cant, C. Pinto, M. White, and G. Meyer, "The Effects of Multisensory Cues on the Sense of Presence and Task Performance in a Virtual Reality Environment," presented at the EuroVR 2015, Lecco, Italy, Oct. 2015. Accessed: Mar. 18, 2025. [Online]. Available: http://www.eurovr-association.org/conference2015/

[28] J. K. Gibbs, M. Gillies, and X. Pan, "A comparison of the effects of haptic and visual feedback on presence in virtual reality," *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, vol. 157, p. 102717, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.ijhcs.2021.102717.

[29] N. Kang, Y. J. Sah, and S. Lee, "Effects of visual and auditory cues on haptic illusions for active and passive touches in mixed reality," *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, vol. 150, p. 102613, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.ijhcs.2021.102613.

[30] D. Wang, Y. Guo, S. Liu, Y. Zhang, W. Xu, and J. Xiao, "Haptic display for virtual reality: progress and challenges," *Virtual Real. Intell. Hardw.*, vol. 1, no. 2, pp. 136–162, Apr. 2019, doi: 10.3724/SP.J.2096-5796.2019.0008.

[31] Y. Zhao and Z. Cen, "Exploring Multimodal Feedback Mechanisms for Improving User Interaction in Virtual Reality Environments," *J. Ind. Eng. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 6, Art. no. 6, Dec. 2024, doi: 10.70393/6a69656173.323331.

[32] D. Pinke, J. B. Issa, G. A. Dara, G. Dobos, and D. A. Dombeck, "Full field-of-view virtual reality goggles for mice," *Neuron*, vol. 111, no. 24, pp. 3941-3952.e6, Dec. 2023, doi: 10.1016/j.neuron.2023.11.019.

[33] T. Potter, Z. Cvetković, and E. De Sena, "On the Relative Importance of Visual and Spatial Audio Rendering on VR Immersion," *Front. Signal Process.*, vol. 2, Sep. 2022, doi: 10.3389/frsip.2022.904866.

[34] G. Vontzalidis, S. Mystakidis, A. Christopoulos, and K. Moustakas, "Spatial Audio Cues in an Immersive Virtual Reality STEM Escape Room Game: A Comparative Study," in *Immersive Learning Research Network*, J. M. Krüger, D. Pedrosa, D. Beck, M.-L. Bourguet, A. Dengel, R. Ghannam, A. Miller, A. Peña-Rios, and J. Richter, Eds., Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, pp. 317–328. doi: 10.1007/978-3-031-80475-5_23.

[35] Y. Zhang, Z. Wang, J. Zhang, G. Shan, and D. Tian, "A survey of immersive visualization: Focus on perception and interaction," *Vis. Inform.*, vol. 7, no. 4, pp. 22–35, Dec. 2023, doi: 10.1016/j.visinf.2023.10.003.

FULL TEXTS BOOK

THE ROLE OF INSTITUTIONAL QUALITY IN THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT EXPENDITURE ON EDUCATION AND HEALTHCARE FROM 2011 TO 2020: A CASE STUDY OF PROVINCES IN VIETNAM

Dr. Le Thu Ha

Faculty of Economics, Nha Trang University

ABSTRACT

Government regulation of the national economy is an essential component of the reproduction process. However, the effectiveness of public expenditure largely depends on the institutional quality of the government. This study evaluates the efficiency of public spending in the health and education sectors across provinces and cities in Vietnam during the period 2011–2020. Using the Data Envelopment Analysis (DEA) method, the analysis incorporates a dataset with four input factors and six output factors. The findings reveal that most provinces and cities allocate government expenditure inefficiently. Production levels could increase by 7.9% to 19.9% with a more optimal allocation of spending. Additionally, the role of institutional quality is examined through three econometric models—tobit, truncreg, and simarwilson—which demonstrate a mixed impact of institutional quality on public spending efficiency. By highlighting the influence of institutional quality on expenditure outcomes, this study offers valuable insights for formulating education and public health policies aimed at fostering long-term growth. It also provides a foundation for future research on improving public spending efficiency.

Keywords: Institutional Quality, Expenditure Efficiency, Education expenditure, Healthcare expenditure

1. Introduction

Today, the regulation of the Government for the national economy is a component of reproduction. It solves various problems such as, stimulating economic growth, regulating employment, promoting progress in industry and regional structure, export support. The directions, forms and scale of the State's economic regulation are determined by the nature and severity of economic and social issues in a country in a specific period. The government may use fiscal policies to interfere with the economy, in the form of state budget revenues and expenditures. The government expenditures also have the effect of regulating the economy as revenues. The state uses budget to conduct orders, financial allowances, and ensure stable profits for private. A number of other economists also support the government spending to provide public services. These goods and services often have low investment efficiency, large capital with long capital recovery time, but it is essential for socio-economic development. Typical public goods and services that the State may provide include: Roads, hospitals, schools, national electricity systems; and create socio-economic institutions: law, law enforcement system, policies and target programs. These goods cannot be provided by private reasons for many subjective and objective reasons. The State collects taxes of all individuals and provides public services as an indirect way of tax refund. However, economists are still arguing about large budget spending scale or small budget spending scale is better for economic development.

FULL TEXTS BOOK

Budget expenditure is divided into many different components, each component has different impacts on economic growth. In the budget expenditure settlement, countries often divide into three main components: development investment expenditures, regular expenditures; other expenses (debt repayment, other expenditures). Development investment expenditure creates more production capacity for the economy, has a long-term impact on economic growth. Regular expenditures are expenses to maintain the operation of the administrative apparatus, or the annual expenses. Regular expenditures ensure the supply of goods and services on administrative and laws ... creating a macro environment for production, investment and business activities for businesses. This research aims to evaluate the effectiveness of public spending in the field of education and health under the influence of institutions quality in the provinces/cities of Vietnam in the period of 2011-2020. Since then, studying answering some specific questions such as: "The provinces/cities of Vietnam have spent on effective education and health or not?" And what is the role of institutions quality on public spending efficiency of provinces/cities in Vietnam?". With the orientation of contributing the perspective of public spending in considering the impact of institutions quality, the authors wish this study will become a useful source for educational policies and policies. Public health in long-term growth in general, as well as premise for the next many studies.

2. Methodology

2.1.1 Conceptual model for government spending efficiency

When effective analysis usually includes the relationship between input and output. In the study of Farell (1957) measured the effectiveness of government spending and its relevance to policy-makers. The author identified the production agent may not be effective, and ineffective arising when the production agent uses more technical inputs necessary to create a given output. Based on the Government spending efficiency assessment model of Mandl et al., (2008), We offer a concept frame for the effect that reflects the impact of institutions quality in Figure 6.1. Effective concept frame shows a link between input and output. Inputs are government spending (may include both monetary and non -monetary resources) to create outputs. Institutions quality factors can affect the effectiveness of the Government. For example, through corruption, government resources may be shifted to private use, thus leading to wasting public resources. Therefore, calculating the input ratio is said to be a good approach in efficiency analysis. Effective concept combined with production possibility frontier (PPF) with PPF which pointing out feasible output level with operating scale. An activity is considered to be effective if there is more output for a certain input or using less input for a given output (Mandl et al., 2008).

FULL TEXTS BOOK

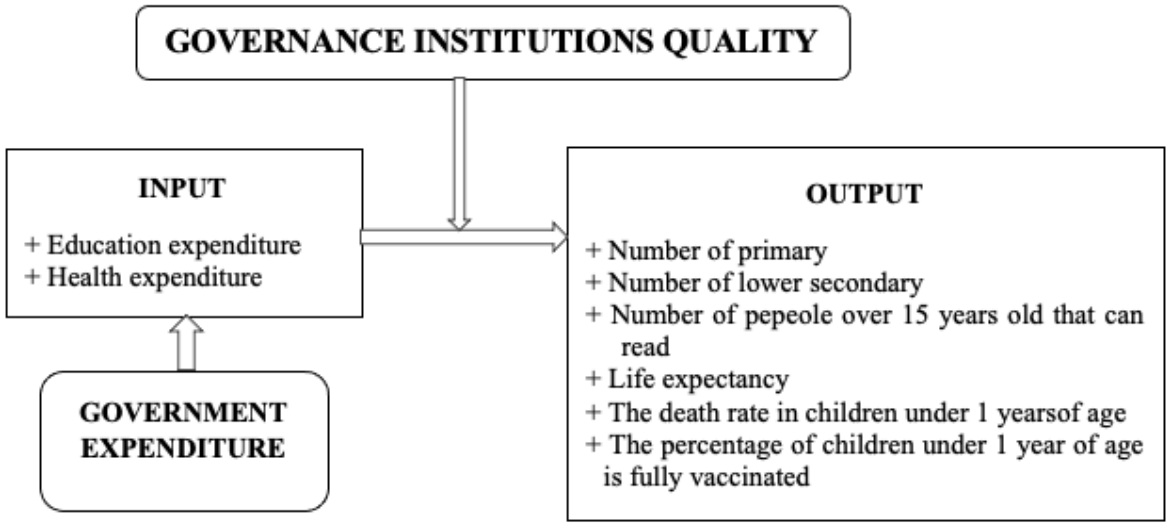


Figure 2.1 Conceptual framework of governance instituions quality impact on efficiency of government expenditure

(Source: Author)

2.1.2 Empirical model

The previous studies have proposed two main analysis techniques in the efficiency of government spending, which are the non-parameter analysis techniques Data envelope analysis_DEA or Full disposable hull_FDA and parameter analysis technique (stochastic frontier analysis_SFA). Effective measurement is based on the limit analysis method (frontier analysis), accordingly the highest efficiency of Decision Making Unit_DMUs will establish a limited line of production capability (production frontier), and other DMUs Will be compared to this limit line to determine whether they are effective or not effective. For effective DMUs, Because they are on the limit road, technical efficiency score_TE is 1. With less effective DMUs (located in the limit road), their effect will be less than 1. While the parameter method imposed a form of function for measurement of efficiency related to input and output, the non-parameter technique did not impose function restrictions. The ineffective value in the DEA is measured by an effective border, while SFA has a random deal with interference (Rayp and Van De Sijpe, 2007). DMUs measures the effectiveness of decisions that are also commonly estimated with technique DEA. Farrell's (1957) built technical efficiency (TE).

In this study, the estimated method of non-parameter DEA used to estimate the effectiveness of government expenditure for 63 provinces/cities in Vietnam. Because the DEA method has these advantages: firstly, DEA is applied in cases of multiple inputs and outputs; secondly, this method does not need to assume the priority specification of the function form for production technology; finally, this method does not require distribution assumptions (Wandeda, 2021). DEA's technical estimates can be oriented input or output orientation. The method of input orientation targeted by measuring the percentage of inputs can be reduced to create the same output level; and the DEA oriented output to assess the adequate increase in the output at the given input level. The special thing is that both methods of input and output orientation of DEA create similar estimates according to CRS, but the score according to these two approaches is diverged according to VRS (Constant-returns-to-scale/variable-returns-to-scale and production possibilities frontier PPF are showed in Figure 2.2). These two methods

FULL TEXTS BOOK

can be determined efficient decision making units (DMUs) Because they are all immune to deviations of simultaneous equation and specifications.

The technical efficiency of the use of the input X to obtain the Y output can be measured as follows:

$$TE = \frac{output}{input} = \frac{Y}{X} \quad (1.1)$$

The formula (6.1) can only be applied in case only 1 input and 1 output variable, for example, the efficiency of capital use with revenue and capital. When applying to a DMU with k input elements and m output results, it is necessary to rely on the price of p_i and w_j of the input/output elements to calculate, then:

$$TE = \frac{total\ outputs}{total\ inputs} = \frac{p_1Y_1+\cdots+p_mY_m}{w_1X_1+\cdots+w_kX_k} \quad (1.2)$$

However, the price determination of each input/output factor is often very complicated, especially in areas such as banking and finance, health and education,….In this case, it can be assumed that each DMU will use a certain weight u_m and v_k so that its effectiveness is the highest, in other words, u_m and v_k are the weight that helps the DMU get closest to the production possibilities frontier PPF. Therefore, they are called "shadow prices", although they are not true prices, but acts as a price in calculating technical efficiency TE.

In general, with the problem has n DMU, each DMU uses k input elements X_k to create m output elements Y_m, determining the effect of TE_0 of a any DMU_0 follows:

$$\max_{u,v} TE_0 \quad (1.3)$$

with $TE_0 = \frac{\sum u_{0m}Y_{0m}}{v_{0k}X_{0k}}$ (Effective score of DMU_0)

$TEj = \frac{\sum u_{jm}Y_{jm}}{v_{jk}X_{jk}} \leq 1, j = 1,\ldots,n$ (The effectiveness of all DMUs does not exceed 1, which does not exceed PPF)

$u_m, v_k \geq 0$ (Shadow prices)

To perform the calculation of productivity measurement, Sung (2007) confirmed that when DMU produces multiple outputs with multiple inputs, the input and output must be synthesized into input and output index. Good technical efficiency will reflect the ability of DMU to use the minimum amount of input that can create a certain output or to create the maximum output to be able to achieve from a certain set of inputs. When using the maximum output criteria, the DMU operates at a point on the set of production ability to represent all the feasible production plans for technology for a certain input level.

Charnes et al., (1978) used non-parametric linear optimization method vto solve formula (1.3), corresponding to the assumption Constant-returns-to-scale (CRS). After that, Banker et al., (1984) has developed this problem for the case variable-returns-to-scale (VRS).

FULL TEXTS BOOK

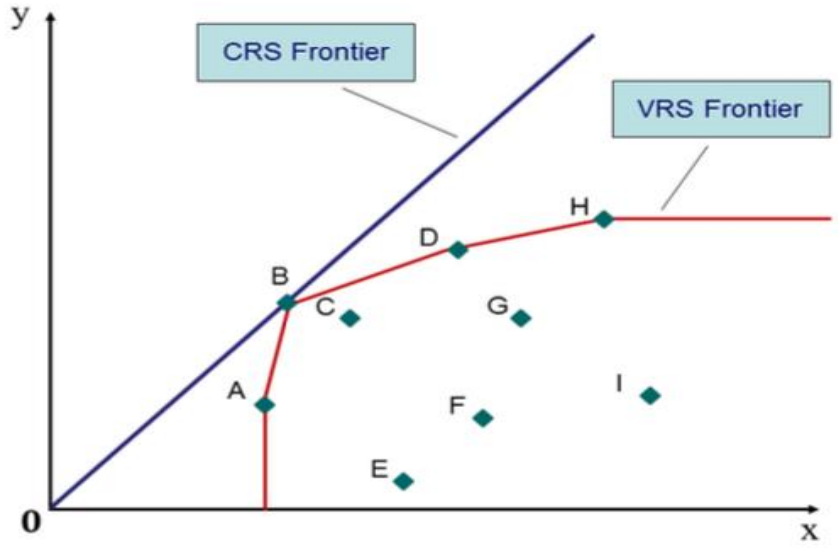


Figure 2.2 Constant-returns-to-scale/variable-returns-to-scale and production possibilities frontier PPF

The CRS when increasing the number of inputs in a certain proportion, the number of outputs will increase in the same ratio. With VRS, increasing the number of inputs with a certain percentage will lead to an increase in more or lower ratio of the output number. Those are the two main differences between the two techniques.

2.3 Two-stage efficiency by Simar & Wilson

However, the actual DEA method also has certain limitations that we need to consider. Firstly, the correlation issue appears when it is estimated to be calculated from a common sample; Second, the ineffective sources are not clarified by estimates. To overcome the above limitations of the DEA method without parameters, Simar and Wilson (2007) developed the two-stage process effectively according to the approach is to combine the effective measurement of DEA with regression. Regression with dependent variables is the effective point and independent variables are external variables. They consider the three variables τ_i,ω_i,η_i with a sample i=1,…,N DMUs. In there, τ_i indicates a vector of input which used in the production process; ω_i is a received output vector, η_i shows a vector of external variables I which there is an effect on the combination of input and output. $\cup_i$ in the output orientation of Ferrell (1957) in order to measure the distance between the output of the DMUS and the boundary effectively. The inefficiency of each DMUS is captured by $\cup_i$, we have the equation (1.4) gives the effective process of Simar and Wilson data $\cup_i$:

$$\cup_i = \eta_i \alpha + \varepsilon_i \quad (1.4)$$

In there, α is column vector of the coefficients; the term disturbing ε_i is independent, shortly cut and that is $\varepsilon_i \sim N(0,\varsigma)$.

This study uses regression two steps according to the suggestion of Simar and Wilson (2007) with dependent variables that are calculated effectively and the explanatory variables are institutions quality variables to assess the impact of the institutions quality on government spending efficiency in two areas is considered to be education and health. In addition, based on some previous studies, beside the above institutions variations, the study also considered some other environmental variables affect the

FULL TEXTS BOOK

effectiveness of government spending such as the labor force, military spending, per capita income, the percentage of primary school students and the percentage of secondery school students in order to Control variables for later regression (Saled and Harvie, 2005; Levine and Renelt, 1992; Mankiw et al., 1992; Cebula, 2003). We implement the DEA method of output orientation for the main purpose of the government spending is to improve education (education level: Children who go to elementary and junior high school, the percentage of people from 15 years old know how to read words), child mortality (under 1 year of age), improve the average life expectancy in the population (Gupta and Verhoeven, 2001; Afonson and Kazemi, 2017). This study considers the factors of children under 1 year of age to be fully vaccinated.

3. Data and source

Due to the limitations of local research data, the input factors used is the province's health and education spending. For public health spending, there are two factors that include public health spending per capita and total health spending in the total domestic income (GRDP) (Liu et al., 2019). These factors reflect the government spending on the health system, the total health spending in the total domestic income shows the magnitude of this form of spending compared to the magnitude of the economy. Meanwhile, public health spending per capita shows the source of spending that each people receives, as well as a method of comparing spending between provinces. Similarly, the next input factor used is public education spending with public education spending per capita and public education spending in the total domestic income (Wandeda, 2021).

The output is the result of medical spending, including the average life expectancy, the mortality rate in the newborn (Gupta and Verhoeven, 2001; Wandeda, 2021, Long and Mai, 2022). Long and Mai (2022) assuming that the measles vaccination rate only reflects the effectiveness of babies taking care of newborns in one aspect, so this study uses an additional output that the percentage of children under 1 year of age is fully vaccinated which is output element for health expenditure.

Output for education expenditure includes the proportion of primary school children and the percentage of secondary school children (Wandeda, 2021). Besides, the study uses more percentage of people who can read letters from 15 years old to make a measure of educational spending efficiency.

Table 3.1. Description of variables and data sources

	Variable	**Data description and source**
Inputs	Education expenditure/GRDP (eegdp)	Measured by the current price of education spending of the provincial, share of GRDP, data collected from the annual statistical of the provincial level in Vietnam (GSO) in the research phase.
	Education expenditure/person (eep)	Education expenditure per capita of the province (unit: million/person), data from GSO.
	Health expenditure/GRDP (hegdp)	Measured by the current price of the province's total medical spending which share of GRDP, data from GSO.

FULL TEXTS BOOK

	Health expenditure/person (hep)	Health expenditure per capita of the province (unit: million/person), data from GSO.
Outputs	Primary school_primary	The percentage of children in primary school, data from GSO.
	Secondary school_secondary	The percentage of children in secondary school, GSO database.
	Read	The percentage of people aged 15 and older can read and data from GSO
	Infant mortality_infant	The percentage of newborns died over 1,000 newborns, data from GSO.
	Life expectancy_life	The average life expectancy from birth to death, data from GSO.
	Vaccin	The percentage of children under 1 year of age is fully vaccinated with vaccines and data from GSO.
Institutions quality variables_*lnPI*	*lnDEMY*	The institutions quality variables are built in Chapter 3 in this thesis based on PAPI and PCI indicators.
	lnCORN	
	lnPOLY	
	lnPASE	
	lnCOSE	
	lnPGII	
Other environmental variables	Per capita income_*lnY*	Collected from GSO.
	LABOR	Labor ratio in each province, collected from GSO.
	Militery	Military spending is share of grdp, data form GSO.

(Source: Author)

4. Empirical result

4.1 Descriptive statistics

The data collected 63 provinces/cities of Vietnam in the research period from 2011-2020 (equivalent to 630 observations). Described statistics (Table 4.1) show that the provinces/cities in Vietnam invest for health expenditure are still quite low. The highest spending for health is about 13.3%, equivalent to 1.7 million VND/person. Similarly, the lowest spending for health is 0.08%, equivalent to only 0.15 million VND/person. Education expenditure are somewhat higher than health expenditure. The lowest level for education spending is 3%, equivalent to 0.2 million and the highest level is 30.8%, equivalent to 5.9 million VND/person. The highest education expenditure concentrated in mountainous provinces such as Dien Bien (about 25% in 2012), Ha Giang (about 21% in 2013), Lai Chau (about 30% in 2012)….These are considered underdeveloped mountainous areas, but are invested and applied special educational development policies to help these mountainous ethnic minorities have the opportunity to access better education, improve the people's intellectual. And the highest medical expenditure is also these mountainous provinces, due to the comprehensive health care policy for people in disadvantaged areas, the highest expenditure for health is in Lai Chau province with 13.3% in 2012.

FULL TEXTS BOOK

Table 4.1 Statistics describe variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Inputs					
eep	630	2.112447	0.9478981	0.2015374	5.92488
hep	630	0.5748926	.290478	0.1529657	1.729139
eegdp	630	5.76647	4.401162	0.3251023	30.82432
hegdp	630	1.594506	1.3542	0.088296	13.2638
Outputs					
Infant	630	0.1636492	0.0752416	0.072	0.442
Vaccin	630	96.08059	4.427495	45.2	100
Life	630	72.9296	2.431022	65.84	76.7
Primary	630	98.19262	0.7461701	96	99.9
Secondary	630	81.39286	4.372187	65.5	94.3
Read	630	92.99727	6.839998	59.2	99.2
Institution quality variables					
lnDEMY	626	1.579082	0.4831065	-0.05249	2.302585
lnCORN	626	1.65227	0.4351642	-0.040822	2.302585
lnPOLY	626	1.574193	0.4397569	-0.012589	2.302585
lnPASE	626	1.540034	0.4437248	-0.028542	2.302585
lnCOSE	626	1.568522	0.466211	-0.076311	2.302585
lnPGII	626	1.649533	0.2362618	0.324688	2.196025
Other environmental variables					
LnY	630	3.961854	0.5333644	2.857412	6.319586
LABOR	630	59.42286	3.809275	49.8429	72.20374
Militery	630	0.701737	0.9342205	0.0426629	7.462831

(Source: authors)

4.2 Effective analysis DEA results

We perform the DEA efficiency analysis by CRS_TE and VRS_TE model with output orientation because the Government's goal is to improve education and health, maximize the social welfare to the public through the supply of public goods and services with limited public resources. The research analysis effective points for 63 provinces/cities in Vietnam in the period of 2011-2020. The provinces/cities of Vietnam are called DMUs to assess their relative effectiveness of output variables such as the proportion of primary school students, the percentage of secondary school students, the percentage of people who can read from 15 years old, Average life expectancy, mortality rate in newborns and the percentage of children under 1 year of vaccination is pushed up all kinds of vaccines. Both CRS_TE and VRS_TE all are made to evaluate whether the inefficiency is due to the scale or purity. DEA method with output orientation to maximize output for a fixed input level. Looking at the results presented in Table 6.3 and 6.4 shows that if the national average is in the research period, the average technical efficiency calculated according to CRS_TE reaches 80.1% and for VRS_TE is 92.1%, that is, there is an effective boundary from 7.9% - 19.9 %. This also means that the whole country is using public spending on education and health are ineffective and can increase the production level from

FULL TEXTS BOOK

7.9% to 19.9% by distributing more reasonable spending. This implies that Vietnam's provinces/cities may improve the Government's performance without necessarily increasing spending.

Scale efficiency (SE) government spending of provinces/cities in Vietnam was calculated by comparing the effectiveness of CRS_TE with effectiveness of VRS_TE. CRS shows overall techinical efficiency (OTE), It is ineffective due to the configuration of the input and output. While efficiency of VRS_TE shows pure technical efficiency (PTE), or other word, ineffective measures due to government intervention or management skills in the decision -making process. Therefore, the efficiency of scale is calculated: SE = OTE/PTE

On average, the provinces in Vietnam are effective in scale is 0.871, pure technical efficiency is 0.921. From here, it can be seen that the origin of the inefficiencies of technical efficiency of government spending of provinces/cities in Vietnam is ineffective in scale much more than ineffective in pure technique. The results implied that provinces in Vietnam mainly encountered wrong activities on the scale. This search can be attributed to the constraints in the mobilization of resources in the province and the low management quality is grasped in public investment. In addition, inadequate management and organization can contribute to this lack of effectiveness.

4.3 Results of determine effectively with VRS_TE

In Table 4.1, clearly showing the results of the effective deciding factor of the estimated models with the consideration of variable-returns-to-scale VRS_TE. Looking at the results of Table 4.1, we are noticeable that the positive impact is significant of the control corruption_lnCORN on effectively public spending of provinces/cities in Vietnam. To confirm this, looking at Table 4.2, we see that in all three models, it shows a very clear marginal effect of the lnCORN to reduce inefficiency in government spending, in turn is 0.013, 0.012 and 0.065 in estimates tobit, truncreg and simarwilson. This implies that the inefficiency will decrease from 0.012 to 0.065 units equivalent to an increase of 1% in anti-corruption in the provinces/cities of Vietnam. The regression results have established a positive relationship between corruption and spending efficiency, implying to control corruption to increase public spending efficiency, supported by Hauter and Kyobe (2010) and Wandeda (2021). It can be said that corruption is one of the painful issues that not only any province in Vietnam or any country in the world does not care. This is clearly shown in the XIII Party Congress with the motto "resolute, persistent struggle, prevent, repel corruption and negativity".

Table 4.1 Effective determination with VRS_TE

Variables	(1)_tobit	(2)_tobit	(3)_trung	(4)_trung	(5)_si&wil	(6)_si&wil
lnDEMY	-.0046		-.0046		-.0375*	
	(.0111)		(.0111)		(.0214)	
lnCORN	-.0517***		-.0517***		-.0938***	
	(.0119)		(.0119)		(.0277)	
lnPOLY	.0574***		.0574***		.1295***	
	(.0118)		(.0118)		(.0224)	
lnPASE	.0409***		.0409***		.0915***	
	(.0122)		(.0122)		(.0225)	
lnCOSE	.0126		.0126		.0223	
	(.0109)		(.0109)		(.0200)	

FULL TEXTS BOOK

lnPGII		.0093		.0093		.1181**
		(.0209)		(.0209)		(.0335)
lnY	.0123	.0395***	.0123	.0395***	-.0658**	-.0145
	(.0111)	(.0102)	(.0111)	(.0102)	(.0302)	(.0186)
Militery	.0023	-.0003	.0023	-.0003	-.0450**	-.0764***
	(.0052)	(.0053)	(.0052)	(.0053)	(.0186)	(.0209)
LABOR	-.0078***	-.0075***	-.0078***	-.0075***	-.0201***	-.0212***
	(.0013)	(.0013)	(.0013)	(.0013)	(.0031)	(.0037)
Primary	-.0119*	-.0105*	-.0119*	-.0105*	-.0144*	-.0046*
	.0062)	(.0064)	(.0062)	(.0064)	(.0126)	(.0152)
Secondary	-.0017*	-.0021**	-.0017*	-.0021**	-.0013*	-.0028*
	(.0011)	(.0011)	(.0011)	(.0011)	(.0023)	(.0028)
_cons	-.0767	-.0146	-.0767	-.0146	.5369	1.3592
	(.6208)	(.6359)	(.6208)	(.6359)	(1.2482)	(1.5068)
Obs	626	626	626	626	265	265
Bootstr.reps					2000	2000
LR chi2	120.95	79.73				
	(0.0000)	(0.0000)				
Wald chi2			133.42	85.02	135.25	87.77
			(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)

Note: *,**,*** *with significance 1%, 5%, 10%, standard error in parentheses*

(*Source: Author calculate and synthesize)*

Two variables of institutions quality are policy quality and government effectiveness in all three estimated models show that the negative impact has a significant on public spending efficiency, this is more clearly confirmed when calculating the marginal effect in Table 6.9. This implies the quality of policies implementation, and operation of the provinces/cities that are having problems. Therefore, in addition to improving the anti-corruption spirit, the policy reform, how to implement policies and operate the Government needs to be very interested in implementing to contribute to increasing the efficiency of public spending in Vietnam in the current and upcoming period. *LnDEMY* has the most positive impact in the estimate of Simarwilson. *LnPGII* shows the most noticeable negative impact in the Simarwilson model, while *lnCOSE* variable shows unclear negative effects.

Table 4.2 Estimated mean marginal effect_vrs_te

Variable	**tobit**	**truncreg**	**simarwilson**
LnDEMY	-0.00120859	-0.00114376	-0.02609397
	(0.6782)	(0.6782)	(0.0922)
LnCORN	-0.01353333	-0.0128074	-0.06513639
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0005)
lnPOLY	0.01502256	0.01421674	0.08997278
	(0.0000)	0.0000	0.0000
lnPASE	0.01068902	0.01011566	0.06359055
	(0.0012)	(0.0010)	(0.0000)

FULL TEXTS BOOK

lnCOSE	0.00329934	0.00312236	0.01553451
	(0.2521)	(0.2510)	(0.2843)
lnPGII	0.00244583	0.00231664	0.07645723
	(0.6544)	(0.6543)	(0.0127)

Note: In parentheses is p_value

(*Source: Author calculate and synthesize)*

5. Conclusion

Research has analyzed the effectiveness of the government's spending effectiveness in the provincies/cities in Vietnam in the period of research 2011-2020 and other institutions quality factors as well as other environments to explain inefficiency in spending. The output-oriented DEA method is used in both theories that are constant-returns-to-scale CRS_TE and variable-returns-to-scale VRS_TE. Since then, the scale efficiency SE has also been calculated to find a change in the origin of the inefficient technical efficiency of government spending of the provinces/cities in Vietnam is ineffective at scale much more than inefficient in pure techniques. The results implied that provinces in Vietnam mainly encountered wrong activities on the scale. This search can be attributed to the constraints in the mobilization of resources in the province and the low management quality is grasped in public investment. In addition, inadequate management and organization can contribute to this lack of effectiveness.

Effective points of each province/city of Vietnam dispersed quite widely in performance. Ba Ria VT and Binh Duong are the only two provinces to achieve the optimal efficiency point when considering in CRS_TE and VRS_TE. If DEA is only considered according to VRS_TE, there are 15/63 provinces/cities in Vietnam to achieve the optimal level, however, it should be noted that this optimal level is only in the context that is considering when these provinces/cities achieved better performance than other provinces/cities in Vietnam, not achieving the really optimal efficiency level. The average efficiency in scale of provinces/cities in Vietnam is different from pure efficiency. The efficiency in scale of calculated is 87.1% showing that provinces/cities in Vietnam have not really operated at the optimal level.

The bias adjustment coefficient in the simarwilson estimation is based on Simar and Wilson (2007) indicates that the institutions quality has a mixed effect on the government's spending efficiency. Controlling corruption helps to clearly improve the effectiveness of public spending, democracy has a positive impact on the effectiveness of public spending. However, the quality of policies and effectiveness of the Government, which is deforming public spending efficiency in the provinces/cities of Vietnam. Construction and use of public works/land have not yet been found negative effects on effective spending. Synthesis institutions quality_*lnPGII* reflects the general situation of the quality of institutions effects on public spending efficiency is not positive. This shows that the Government of provinces, in addition to focusing on controlling corruption and democracy, the adjustment of policies, policies and effectiveness of the Government also really need to be considered to help public expenditure of the provinces/cities achieved the best performance in the near future. Because the Government's goal is to improve the level of intellectual and common health of the community, in order to enhance human capital for the whole society, when human capital meets the conditions of society, the income has from there also improved, contributing to the overall development of the whole country.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

[1] Acemoglu, D., Johnson S., Robinson, J. A., Institutions as a fundamental cause of long-run growth. Handbook of Economic Growth, 2005, Vol. 1A: 385–472

[2] Muhammad Azam1 · Liu Liu2 · Najid Ahmad3 (2020), Impact of institutional quality on environment and energy consumption: evidence from developing world, Environment, Springer Nature B.V. 2020, Development and Sustainability

[3] Mulligan, C., Sala-i-Martin, X., A Labor Income Based Measure of Human Capital. Japan and the World Economy, 1997, Vol. 9: 159-191

[4] Munemo, J., Entrepreneurship in developing countries: Is Africa different?. Journal of Developmental Entrepreneurship, 2012, Vol. 17, No. 01: 1250004-1-1250004-12

[5] Nakabashi, L., Gonçalves Pereira, A. E., Sachsida, A., Institutions and growth: A developing country case study. Journal of Economic Studies, 2013, Vol. 40(5): 614-634.

[6] Richard Blundell, Stephen Bond, Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. Journal of Econometrics, 1998, 87: 115—143

[7] Rodrik, D., One economics, many recipes: Globalization, institutions, and economic growth, Princeton University Press, 2007

[8] Rodrik, D., Subramanian, A., Trebbi, F., Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development, Journal of Economic Growth, 2004, Vol. 9(2): 131-165

[9] Vo Tri Thanh, Institutions, institutional economics and reform in Vietnam, Spring Economic Forum 2014 - New development impetus from institutional reform, National Assembly Economic Committee and UNDP, Hanoi, 2018

[10] Vu Thanh Tu Anh, Economic decentralization in Vietnam from an institutional perspective, Proceedings of the Autumn Economic Forum 2012, the National Assembly Economic Committee and the Vietnam Academy of Social Sciences, 2012

[11] VCCI & USAID, General introduction to the PCI Provincial Competitiveness Index, 2019, Accessed from: http://www.pcivietnam.org/gioi-thieu-pci-c2.html.

[12] VCCI & USAID, User Manual for Provincial Competitiveness Index (PCI) survey results, 2018, Accessed from: http://pcivietnam.org/wp- content/uploads/2018/10/So-tay-2018-PCI.pdf.

[13] Smith, A., An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 1st ed. London: W. Strahan, 1776

[14] Solow, R., A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics, 1956, 70(1): 65-94

[15] Rajan, R. G., Zingales, L., Financial Dependence and Growth. The American Economic Review, 1998, 88(3): 559-586

FULL TEXTS BOOK

[16] Wang, M., Foreign direct investment and domestic investment in the host country: evidence from panel study. Applied Economics, 2010, 42(29): 3711- 3721

[17] Vietnam Ministry of Health & Initiatives, Policy Report: Vietnam Patient Satisfaction Index 2018, 2019, Accessed from: https://hailongnguoibenh.vn/sites/default/files/bao-cao/report_cshlnb2018.pdf.

[18] Westerlund, J., Testing for error correction in panel data. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2007, 69: 709-748

[19] Williamson, O. E., The new institutional economics: Taking stock, looking ahead. Journal of Economic Literature, 2000, Vol. 38(3): 595-613

[20] Williamson, O. E., Transaction Cost Economics: How It Works; Where It Is Headed", De Economist, 1998, Vol. 146(1): 23-58

[21] Wilson, R., Does Governance Cause Growth? Evidence from China. World Development, 2016, Vol. 79: 138-151

[22] Xiao, Jiaqi and Juodis, Arturas and Karavias, Yiannis, Sarafidis, Vasilis, Improved Tests for Granger Non-Causality in Panel Data, MPRA Paper No. 107180, 2021

[23] Xin, K. R., Pearce, J. L., Guanxi: Connections as substitutes for formal institutional support. Academy of Management Journal, 1996, 39: 1641–1658

[24] Zhuang, J., De Dios, E. & Martin, A. L., Governance and institutional quality and the links with economic growth and income inequality: With special reference to Developing Asia. Economics Working Paper Series No. 193, Asian Development Bank, 2010

FULL TEXTS BOOK

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL TASARIM BAĞLAMINDA YAŞANABİLİR SOKAK İLKELERİ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

LIVABLE STREET PRINCIPLES AND APPLICATION EXAMPLES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE URBAN DESIGN

Mustafa Kemal YAĞMUR

Kentsel Mekân Organizasyonu ve Tasarım Programı, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,

Yıldız Teknik Üniversitesi

Beşiktaş, İstanbul.

ORCİD NO: 0009-0000-3680-1019

Doç. Dr. Cenk HAMAMCIOĞLU

Kentsel Mekân Organizasyonu ve Tasarım Programı, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,

Yıldız Teknik Üniversitesi

Beşiktaş, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-3872-4608

ÖZET

Günümüz kentleri, hızla artan nüfus ve plansız kentleşme süreçleri nedeniyle çevresel, mekânsal ve sosyo-ekonomik sorunlarla karşı karşıyadır. Bu bağlamda, kamusal mekânların temel bileşenlerinden biri olan sokaklar, yalnızca ulaşım işleviyle değil, sosyal etkileşim, ekonomik canlılık ve çevresel sürdürülebilirlik açısından da kritik bir role sahiptir. Ancak, otomobil merkezli planlama anlayışı ve mekânsal ayrışma süreçleri, sokakların yaya odaklı ve sosyal bütünleşmeyi destekleyen kamusal alanlar olma niteliğini zayıflatmıştır.

Sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımı, ekolojik denge, enerji verimliliği ve sosyal bütünleşme gibi unsurları bütüncül bir perspektifle ele alarak, kent mekânlarının insan odaklı dönüşümünü hedeflemektedir. 'Sokak' kavramı odaklı sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımları araştırıldığında, son yıllarda 'yaşanabilir sokak' tasarımı yaklaşımının öne çıktığı görülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde, yaşanabilir sokak tasarımının; erişilebilirlik, güvenlik, ekolojik sürdürülebilirlik ve sosyal bütünleşme gibi temel ilkeler üzerine inşa edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, Donald Appleyard (1982) ve Allan Jacobs (1982)'un çalışmalarında da yaşanabilir sokakların; bireylerin sosyal etkileşim kurabileceği, güvenli ve erişilebilir alanlar olması gerektiğini ortaya koydukları görülmektedir. Öte yandan Platon'un adil ve sürdürülebilir kent modeli ile Aristoteles'in sosyal dengeye dayalı kamusal alan anlayışı, günümüz yaşanabilir sokak tasarım ilkeleriyle örtüşmektedir. Bu çerçevede, sokakların bireylerin psikolojik ve sosyal gereksinimlerini karşılayan, dirençli kamusal mekânlar olarak tasarlanması gerekliliği öne çıkmaktadır.

Bu bilgiler ışığında çalışma, sürdürülebilir kentsel tasarım bağlamında literatürde ele alınan yaşanabilir sokak ilkelerini incelemeyi ve bu ilkeleri temel alarak farklı uluslararası sokak tasarımı örneklerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, örnek olarak ele alınan sokaklardan biri olan Strøget, Kopenhag'ın ana yaya caddelerinden biri olup, yayalar ve bisikletliler için öncelikli olarak tasarlanmış sürdürülebilir ve erişilebilir bir kamusal alan modeli sunmaktadır. Bir diğer örnek ise Kolombiya'nın Bogotá kentinde uygulanan Ciclovía (Bisiklet Yolu) programıdır. Bu program kapsamında, hafta sonları şehir merkezindeki belirli sokaklar araç trafiğine kapatılarak yayalara ve bisikletlilere tahsis edilmekte, böylece sosyal etkileşim ve fiziksel aktivite teşvik edilmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Bu çalışma, sokakların kent yaşamındaki önemini vurgulamayı ve günümüz kentsel tasarım anlayışını eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, yere özgü sokak tasarım yaklaşımlarının geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla yaşanabilir sokak ilkelerinin, sürdürülebilir kentsel tasarım prensipleri çerçevesinde nasıl uygulanabileceğini tartışmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kentsel tasarım, sokak, yaşanabilir sokak, insan odaklı tasarım.

ABSTRACT

Contemporary cities face environmental, spatial, and socio-economic challenges due to rapid population growth and unplanned urbanization processes. In this context, streets, as one of the fundamental components of public spaces, play a crucial role not only in transportation but also in fostering social interaction, economic vitality, and environmental sustainability. However, the dominance of car-oriented planning approaches and spatial segregation processes has diminished the role of streets as pedestrian-friendly and socially integrative public spaces.

The sustainable urban design approach aims to transform urban spaces into human-centered environments by integrating ecological balance, energy efficiency, and social cohesion from a holistic perspective. When sustainable urban design approaches focusing on the concept of "streets" are examined, the "livable street" design approach has emerged as a prominent paradigm in recent years. A review of the relevant literature emphasizes that livable street design should be built upon fundamental principles such as accessibility, safety, ecological sustainability, and social integration. In this regard, the studies of Donald Appleyard (1982) and Allan Jacobs (1982) highlight that livable streets should provide safe and accessible environments where individuals can engage in social interactions. Furthermore, Plato's concept of a just and sustainable city and Aristotle's notion of public spaces based on social balance align with contemporary principles of livable street design. Within this framework, streets should not merely function as physical transit spaces but should also be designed as resilient public places that meet individuals' psychological and social needs.

In light of this information, this study aims to examine the principles of livable streets as discussed in the literature within the framework of sustainable urban design and to evaluate various international street design examples based on these principles. Accordingly, one of the selected case studies is Strøget, one of Copenhagen's main pedestrian streets, which serves as a sustainable and accessible public space designed primarily for pedestrians and cyclists. Another example is the Ciclovía program implemented in Bogotá, Colombia, where, on weekends, certain streets in the city center are closed to vehicular traffic and allocated for pedestrians and cyclists, thereby promoting social interaction and physical activity.

This study seeks to emphasize the significance of streets in urban life and critically assess contemporary urban design perspectives. Additionally, it aims to contribute to the development of context-specific street design approaches by discussing how livable street principles can be applied within the framework of sustainable urban design.

Keywords: Sustainable urban design, street, livable street, human-centered design.

GİRİŞ

Kentler, hızla artan nüfuslarıyla birlikte, insan ve çevre odaklı yaklaşımları göz ardı eden plansız kentleşme, arazi kullanımı, ulaşım ve altyapı kararları nedeniyle çeşitli çevresel, mekânsal ve sosyo-ekonomik sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar, iklimlendirme, fiziksel mekânın biçimlenişi, işlevselliği ve sosyal ilişkiler üzerinde olumsuz etkiler yaratarak kent mekânlarının dönüşümüne neden olmaktadır. Bu bağlamda, kent mekânlarının önemli bir bileşeni olan 'sokak', söz

FULL TEXTS BOOK

konusu sorunların farklı yansımalarını barındıran ve bu çalışmanın temel konusunu oluşturan mekânsal bir öğe olarak öne çıkmaktadır.

Kentlerde gündelik yaşamın aktığı kamusal mekânlar olan sokaklar, tarih boyunca toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarının bir yansıması olarak önemli bir role sahip olmuştur. Ancak, Fordist üretim süreciyle birlikte otomobilin kent yaşamına entegrasyonu, sokakların kullanım biçimini dönüştürerek yaya odaklı kamusal alan işlevini zayıflatmıştır. Artan otomobil sahipliği ve ulaşım pratikleri, sokakları araç merkezli mekânlara dönüştürmüş, bu süreçte kamusal alanların büyük bir bölümü park alanı veya trafik akışını destekleyen yapılar hâline gelmiştir.

Bu dönüşüm, sadece fiziksel mekânda değil, toplumsal algıda da değişim yaratarak, sokakları bir ulaşım kanalı olarak değerlendiren bir bakış açısını yaygınlaştırmıştır. Özellikle son yıllarda yaygınlaşan korunaklı konut (gated-community) alanları, mekânsal ayrışmayı teşvik etmiş, bireyleri sosyal ve fiziksel çevrelerinden uzaklaştırarak kent yaşamında yabancılaşmayı artırmıştır. Bu süreç, kamusal alanların toplumsal bütünleşmeyi destekleyen işlevini zayıflatırken, kentsel güvenlik ve sosyal etkileşim açısından da olumsuz sonuçlar doğurmuştur.

Bu bağlamda, sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımı, kentlerin ekolojik, enerji verimliliği, ekonomik, kültür ve politika boyutlarını birarada gözeterek yeni gelişme veya dönüşüm süreçlerini bütüncül bir perspektifle ele alan bir tasarım yaklaşımı öngörmektedir. Moughtin (1999) öğrenilen ve kullanılan bir yaklaşım olarak nitelediği sürdürülebilir kentsel tasarımı; "gelecek nesillerin yararı için doğal ve yapılı çevreye özen gösterilmesi bağlamında insanların birikmiş teknolojik bilgiyi kullanarak çevreyi sosyal, ekonomik, politik ve manevi ihtiyaçlarına göre sürdürülebilir yollarla kontrol etmesi ve uyarlaması" şeklinde tanımlamıştır. Avrupa Birliği (2004)'nin Sürdürülebilirlik için Kentsel Tasarım Çalışma Grubu ise sürdürülebilir kentsel tasarımı; 'işlevsel, çevresel ve kalite hususlarını, yapılı bir çevreyi tasarlamak, planlamak ve yönetmek için entegre etmek amacıyla ortaklıklar ve etkili katılımcı süreçler yoluyla ilgili tüm aktörlerin birlikte çalıştığı bir süreç' şeklinde açıklamıştır. Dolayısıyla sürdürülebilir kentsel tasarım, yalnızca günümüz kentlerinin ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda gelecek nesillerin yaşam kalitesini de dikkate alan multidisipliner bir planlama anlayışını benimsemektedir. Nitekim geçmişte, Platon ve Aristo'nun 'iyi yaşam' kavramı üzerine yaptıkları tartışmalar, kent mekânlarının bireylerin mutluluğu ve toplumsal bağları üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir. Platon'un ideal kent vizyonu, nüfus ve mekân dengesine dayalı adil ve sürdürülebilir bir kentsel düzen önererek, günümüz yaşanabilir sokak tasarımında sosyal adalet, kamusal alanların erişilebilirliği ve çevresel sürdürülebilirlik gibi temel ilkelerle örtüşmektedir (Pangle, 1988). Aristoteles'in nüfus büyüklüğü, servet kullanımı ve erdemli yaşam anlayışı üzerine geliştirdiği fikirler, yaşanabilir sokak tasarımı bağlamında sosyal denge, sürdürülebilir kentsel büyüme ve verimli kamusal alan kullanımı gibi temel ilkelerle doğrudan ilişkilidir (overpopulation-project, 2023).

Yaşanabilir sokak tasarımı, yalnızca fiziksel, erişilebilirlik ve güvenlik açısından mekânın düzenlenmesini ele almamakta; aynı zamanda sosyal etkileşimi teşvik eden, ekonomik canlılığı artıran ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen dirençli kamusal alanlar olarak da sokak mekânının farklı boyutlarıyla bütüncül tasarımını öngörmektedir (Carmona,vd, 2003; Akın & Erkan, 2017). Bu bağlamda, sürdürülebilir kentsel tasarım perspektifinde yaşanabilir sokakların temel ilkeleri farklı araştırmacılar tarafından ele alınmış ve çeşitli kriterler doğrultusunda tanımlanmıştır.

Carmona vd. (2003) yaşanabilir sokak tasarımının erişilebilirlik, güvenlik, sosyal bütünleşme ve ekolojik sürdürülebilirlik ilkelerine dayandığını vurgulamaktadır. Benzer şekilde, Mehta (2008) ise yaşanabilir sokakların kamusal yaşamı destekleyen, yayalar için konforlu ve çok yönlü kullanım alanları sunan mekânlar olarak ele alınması gerektiğini belirtmektedir. "Yaşanabilir bir kentsel çevre için gerekli altyapı ve hizmetleri sağlamak için kullanılabilecek kaynaklar yaratır" (Evans, 2002). Aynı kaynakta Evans, kentsel alanlarda yaşanabilirliğin ekonomik boyutlarını ele almıştır. Batal (2016) yaşanabilirlik kavramını kentlerimizde yaşanan kimlik arayışı açısından ele alırken; Keçeli vd. (2014) kamu hizmetlerinin kentsel yaşanabilirlik üzerine etkisini incelemiştir. Keçeli (2013) başka bir çalışmasında yaşanabilirlik kavramını cinsiyet ekseni üzerinden yorumlamaktadır." (Şolt, 2018). Bu durum

FULL TEXTS BOOK

yaşanabilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik unsurları içeren çok boyutlu bir kavram olduğunu göstermektedir.

Yaşanabilir sokak kavramında "yaşam kalitesi" önemli bir ölçüttür. "Yaşam kalitesi" terimi ilk olarak Long'un 1960 yılında yayınladığı "On the Quantity and Quality of Life" isimli makalesinde geçmektedir." (Boylu & Paçacıoğlu, 2016). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre "Kişinin kendi amaçlarına, beklentilerine, standartlarına ve çıkarlarına göre bir kültür ve değer sisteminde kendi yaşamını algılaması" şeklinde tanımlamıştır.

Yaşanabilir sokak tasarımı, sürdürülebilir kentsel tasarımın bir bileşeni olarak bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel iyilik hâlini destekleyerek kentsel yaşam kalitesini artıran mekânsal düzenlemeleri kapsamaktadır. Literatür incelemeleri ve uygulanmış örnek projelerin sonuçlarına dayanarak, bu düzenlemeler; kamu sağlığı ve güvenliği, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik, sürdürülebilir ulaşım, toplumsal eşitlik ve katılım, sosyal etkileşim, estetik ve kimlik, tarihi ve kültürel uyum ile teknoloji ve akıllı sistemler gibi temel ilkeler çerçevesinde sınıflandırılabilir. Bu ilkeler, sürdürülebilir kentsel tasarım anlayışının bir parçası olarak, kentsel mekânlarda yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda, çalışmada farklı kentlerdeki uygulamaların yaşanabilir sokak tasarımı ilkelerine ne ölçüde yansıdığını değerlendirmek amacıyla çeşitli örnekler incelenmiş; bu kapsamda, Kopenhag ve Bogotá, çalışmaya yön veren iki örnek proje olarak belirlenmiştir. Danimarka'da Kopenhag, yaşanabilir sokaklar konusundaki başarılı uygulamalarıyla dikkat çeken kentlerden biridir. Şehir, yayalar ve bisikletliler için öncelikli olarak tasarlanmış sokaklarla, sürdürülebilir ve erişilebilir kamusal alanlar yaratmayı amaçlamaktadır. Benzer şekilde Kolombiya'nın Bogota kenti, son yıllarda uyguladığı "Ciclovia (Bisiklet Yolu)" programıyla haftasonları şehir merkezindeki sokakları araç trafiğine kapatarak yaya ve bisikletliler için ayrılan yaşanabilir sokaklar oluşturmuş ve bu uygulamayla sosyal etkileşim ve fiziksel aktiviteyi teşvik etmiştir (Puentes, 2024).

Bu çalışma yaşanabilir sokakların kent tasarımındaki farklı yaklaşımlarını ve uygulama örneklerini ele alarak, literatüre katkı sunması açısından önemli bir yere sahiptir. Çalışmada, sürdürülebilir kentsel tasarım çerçevesinde yaşanabilir sokakların tasarımında dikkate alınması gereken temel ilkelerin biraraya getirilerek ortaya koyulması ve dünyada farklı şehirlerden uygulama örneklerinin paylaşılması amaçlanmıştır. Buna göre çalışmanın araştırma soruları; yaşanabilir sokak nedir? literatürde südürülebilir kentsel tasarım bağlamında yaşanabilir sokak tasarım ilkeleri nelerdir ve bu ilkeler örnek uygulamalarda ne düzeyde karşılık bulmuştur? olarak belirlenmiştir.

Çalışma, sürdürülebilir kentsel tasarım çerçevesinde yaşanabilir sokakların temel ilkelerini belirlemeyi, bu ilkelerin farklı sosyo-ekonomik ve fiziksel bağlamlarda nasıl uygulandığını incelemeyi ve uluslararası örnekler doğrultusunda kullanıcı odaklı, erişilebilir ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir tasarım çerçevesi sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, kentleşme, ulaşım ve altyapı kararlarının sokak mekânına etkilerini analiz ederek, sürdürülebilir kentsel dönüşüm sürecinde sokakların sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel boyutlarını değerlendirmektedir. Sonuç olarak, sürdürülebilir kentsel tasarım bağlamında yaşanabilir sokaklar, yalnızca bir ulaşım alanı olmanın ötesinde, kentlerin sosyal, çevresel ve ekonomik yapılarının güçlendirilmesine katkı sağlayan kritik mekânsal bileşenlerdir. Güvenlik, erişilebilirlik, sosyal etkileşim ve ekolojik denge gibi unsurların önceliklendirildiği tasarım yaklaşımları, kentsel yaşam kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Kavramsal Çerçeve: Sokak ve Kentle ilişkisi

Bu bölümde, sokak kavramı farklı bağlamlarda ele alınarak sözlük tanımları, literatürdeki kuramsal yaklaşımlar ve evrensel perspektifler doğrultusunda incelenmiştir. "Sokak" kelimesi, farklı dillerde ve kültürlerde benzer anlamlarla tanımlanmaktadır. Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre sokak, "İl, ilçe vb. yerleşim bölgelerinde, iki yanında evler olan, caddeye oranla daha dar veya kısa olabilen yol" olarak tanımlanır (TDK, 2025). Oxford Languages (2024)'e göre, "Kent, kasaba gibi yerleşim yerlerinde, iki yanında evler, dükkânlar bulunan, caddeye göre daha dar ve daha kısa olabilen yol" ve "Ev dışı yer" şeklinde tanımlanmıştır (Languages, 2025).

FULL TEXTS BOOK

Sokak kavramı, genellikle yerleşim alanlarında, iki yanı yapılaşmış, toplumsal etkileşimi destekleyen ve ulaşımı sağlayan bir mekânsal öğe olarak tanımlanmaktadır. Caddelere kıyasla daha dar veya kısa olabilen sokaklar, yalnızca fiziksel bir geçiş alanı olmanın ötesinde, sahip olduğu sosyal ve kültürel işlevler aracılığıyla kent yaşamında önemli bir yer tutan, üçüncü bir boyutu olan bir mekân şeklinde değerlendirilmektedir (Elmas & Gezen, 2019). Aynı zamanda, bireylerin ortak belleğinin şekillendiği ve kolektif deneyimlerin biriktiği dinamik alanlar olarak da değerlendirilmektedir. Erdönmez ve Akı (2005), sokakları yalnızca bir ulaşım aksı olarak değil, aynı zamanda kent sakinlerinin bir araya geldiği, toplumsal ilişkilerin kurulduğu ve bireylerin kendilerini ifade edebildiği kamusal mekânlar olarak ele almaktadır. Yazarlar, sokakları meydanlar, parklar ve diğer açık alanlarla birlikte, kent yaşamının etkileşim ve uzlaşma ortamlarını sağlayan önemli kamusal alanlar arasında konumlandırmaktadır (Erdönmez & Akı, 2005). Martire, Hausleitner, & Clossick, (2023)'e göre ise "sokaklar, onları kullanan insanlar kadar çok sayıda, zengin ve karmaşıktır; farklı sınıflara, cinsiyetlere, yaşlara, etnik kökenlere ve milliyetlere mensup olanları bir araya getiren sosyal toplanma yerleridir." (Martire, Hausleitner, & Clossick, 2023). Ayrıca, tarihi kent dokularında sokaklar, estetik ve kültürel değerleriyle öne çıkar. Bu sokaklar, geçmişten günümüze taşınan mimari özellikleri ve sosyal yapılarıyla kentsel kimliğin önemli bir parçalarını oluştururlar (Eraslan & Koç, 2022).

Riggs (2022) sokakları kamusal alanlar olarak ele alarak, onların toplumsal etkileşim ve kentsel yaşam üzerindeki etkilerini inceler. Özellikle, sokakların sosyal katalizör rolü ve tasarımın sosyal etkileşimi nasıl teşvik edebileceği üzerinde durulmaktadır (Riggs, 2022; Gehl, 2010; Lynch, 1960). Özcan vd. (2003) ise sokakları "heterojen bir yapı gösteren kentlerde insanların birbirleriyle temasını sağlayan, özel ile kamusalın iç içe geçtiği ya da özel alandan kamusal alana ilk geçiş olarak insanlara zengin deneyimler sunan kamusal mekânlar" olarak tanımlamaktadır. Jacobs (1961) ve Riggs (2022) gibi akademisyenlerin belirttiği üzere, sokaklar, sağlıklı bir kent yapısının korunması ve geliştirilmesinde kritik bir rol oynar. Ancak kentleşme ve hızlı yapılaşma süreçleri, sokakların geleneksel işlevlerini zayıflatmış ve onları daha çok ulaşım koridorlarına indirgemiştir.

Bu çalışmada sokakların tarihsel gelişimi, fiziksel mekânsal özellikleri, ekonomik dinamikleri, sosyal ve kültürel işlevleri, kamusal alan niteliği, çevresel etkileri ve estetik değerlerinin algısı doğrultusunda sokak kimliği şekillenmiş ve bu kimlik, sokak algısını oluşturan temel unsurlar çerçevesinde değerlendirilmiştir (Şekil 1). Bu perspektifle sokaklar yalnızca araç odaklı alanlar olarak değil, aynı zamanda insan merkezli mekânlar olarak ele alınmalıdır



Şekil 1:*Sokağın Boyutları*

Tarihsel Perspektifte Sokak

Sokaklar, kentlerin ilk oluşum sürecinden itibaren, kamusal yaşamın merkezi olmuştur. Antik dönem kentlerinde agoralar, forumlar ve pazar yerleri ile bağlantılı olarak şekillenen sokaklar, yalnızca bir ulaşım aksı değil, aynı zamanda ticaretin, toplumsal etkileşimin ve kültürel etkinliklerin gerçekleştiği mekânlar olarak öne çıkmıştır (Mumford, 1961). Orta Çağ kentlerinde dar sokaklar ve organik kent dokusu öne çıkarken, sanayi devrimi ile birlikte sokakların genişleyerek ulaşımın öncelikli hale geldiği görülmektedir (Kostof, 1991). Jan Gehl'in 'Cities for People' (2010) adlı eserinde, 20. yüzyılda

FULL TEXTS BOOK

otomobil odaklı kentleşme modellerinin sokakları yaya hareketliliğinden uzaklaştırarak trafik akışını önceliklendirdiği vurgulanmaktadır. Ancak, son yıllarda sürdürülebilir kentleşme yaklaşımlarının etkisiyle, sokakların yeniden insan odaklı bir dönüşüm sürecine girdiği görülmektedir.

Fiziksel Mekân Açısından Sokak

Sokaklar, kent morfolojisinin temel unsurlarından biri olarak, mekânsal organizasyonu ve kent dokusunu şekillendirmektedir. Lynch (1960), The Image of the City adlı çalışmasında eserinde, sokakların kent belleğindeki yönlendirme, algılama ve kimlik oluşturma açısından kritik rol oynadığını vurgulamaktadır. Sokakların genişliği, bağlantıları, bina cepheleriyle ilişkisi, yol döşemeleri ve yaya hareketliliğine uygunluğu gibi faktörler, fiziksel mekân açısından sokakların işlevselliğini belirleyen temel unsurlar arasındadır (Marshall, 2005). Ayrıca, sokakların fiziksel yapısının, kullanıcı deneyimini ve kent kimliğini doğrudan etkilediği ifade edilmektedir. Marshall (2005), sokakların fiziksel mekânsal bileşenlerini detaylı bir şekilde ele alarak, kentsel formun şekillenmesinde oynadığı kritik rolü vurgulamaktadır. Bu bağlamda, sokakların fiziksel mekân açısından doğru planlanması, sürdürülebilir kentsel yaşanabilirliği artıran temel dinamiklerden biri olarak öne çıkmaktadır.

Ekonomik İşlevi Açısından Sokak

Sokaklar, ticaretin ve yerel ekonominin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Geleneksel çarşılar, açık hava pazarları ve ticari akslar, ekonomik faaliyetlerin sokaklarla nasıl entegre olduğunu gösteren temel örneklerdir. Glaeser (2011), şehirlerin insanlık tarihindeki önemini ve kent yaşamının bireyler ve toplumlar üzerindeki olumlu etkilerini ele almakta şehirlerin; ekonomik, kültürel ve çevresel faydalarını vurgulayarak, kentlerin insanları daha zengin, daha akıllı, daha çevreci, daha sağlıklı ve daha mutlu kıldığını savunmaktadır. Ayrıca sokakların, kentsel ekonomideki önemine vurgu yaparak, ticaretin ve girişimciliğin gelişimini destekleyen dinamik alanlar sunduğunu belirtmektedir (Glaeser, 2011). Jacobs (1961)'e göre, yaya odaklı ve canlı ticari sokaklar, küçük işletmelerin ve yerel üreticilerin desteklenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ticaretin sokakla bütünleştiği mekânlarda ekonomik canlılık artmakta, yerel ekonomi güçlenmekte ve kent mekânı daha yaşanabilir hale gelmektedir. Dolayısıyla, sokakların ekonomik sürdürülebilirliği destekleyen bir kamusal mekân olarak ele alınması, kentlerin uzun vadeli gelişimi açısından stratejik bir yaklaşım sunmaktadır.

Sosyal, Kültürel ve Kamusal Alan Açısından Sokak

Sokaklar, bireylerin kamusal mekânı deneyimlediği, sosyalleştiği ve kent kimliğinin oluşumuna katkı sağladığı temel kentsel mekânlardır. Jacobs (1961) yaşanabilir kentlerin temelinde sokakların sosyal etkileşimi teşvik etmesi gerektiğini savunmuş ve bu mekânların bireyler arası ilişkilerin gelişimine olan katkısını vurgulamıştır. Kamusal alan niteliğindeki sokaklar, toplumsal katılımın sağlandığı, kamusal etkinliklerin gerçekleştirildiği ve kültürel mirasın şekillendiği mekânlar olarak kent yaşamında kritik bir işlev üstlenmektedir. Yayalaştırılmış alanlar ve çok işlevli kamusal sokaklar, bireyler arası etkileşimi artırarak sosyal bütünleşmeyi güçlendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Kamusal mekân olarak sokakların tasarımında açıklık, erişilebilirlik ve esneklik ön planda tutulmakta; yaya dostu düzenlemeler, oturma alanları, yeşil dokular ve kamusal sanat gibi mekânsal bileşenler, kent yaşamının sürdürülebilirliğine katkı sağlarken toplumsal etkileşimi de teşvik etmektedir (Global Designing Cities Initiative, 2016).

Çevresel ve Estetik Değer Açısından Sokak

Sokak, ekolojik sürdürülebilirliği destekleyen bir mekân olmasının yanı sıra, kentsel kimliğin korunması ve kullanıcı deneyiminin şekillenmesinde önemli bir rol oynayan temel kentsel unsurdur. Yeşil altyapının geliştirilmesi, yağmur suyu yönetimi ve karbon salınımını azaltan ulaşım sistemlerinin entegrasyonu çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlarken; görsel bütünlük, kamusal sanat uygulamaları ve tarihi dokunun korunması gibi unsurlar, sokakların estetik değerini ve algılanma biçimini doğrudan etkilemektedir (Carmona, 2021; Gedikli, 2022).

FULL TEXTS BOOK

Sokak tasarımının, çevredeki mimari yapılar ve kentsel doku ile uyum içinde olması mekânsal bütünlük açısından son derece önemlidir. Araştırmalar, kent dokusuyla uyumlu sokak tasarımlarının, kullanıcıların mekâna yönelik olumlu algılarını pekiştirdiğini ve aidiyet hissini artırdığını göstermektedir. Akbarishahabi (2022)'nin çalışmasında, kentsel mekânlarda insan ölçeğindeki tasarımların ve elemanların varlığının, bireylerin mekâna yönelik olumlu algılarını pekiştirdiği ve aidiyet hissini artırdığı vurgulanmaktadır.

Yaşanabilir Sokak Kavramı

Yaşanabilir sokak kavramı, ilk kez 1981 yılında Donald Appleyard tarafından gündeme getirilmiştir (Mohammed, 2016). Appleyard & Jacobs (1982), insanların makul bir güvenlik, temizlik ve huzur içinde yaşayabileceği yeterli güneş ışığı, temiz hava, bitki örtüsü, bahçelere ve açık alanlara sahip, rahatsız edici gürültüden uzak, temiz ve fiziksel olarak güvenli, hoş bir şekilde ölçeklendirilmiş ve tasarlanmış binalarla tanımlı, şehrin fiziksel dokusunu dikkate alan yaşanabilir sokak ve mahallelerin tasarlanmasına vurgu yapmışlardır. Yaşanabilir sokaklar, her yaştan bireyin kullanımına uygun, sosyal etkileşimi teşvik eden kamusal alanlar olarak tasarlanmalıdır. Bu bağlamda, kentsel tasarımcılar, sokakları yaya dostu ve sosyal mekânlar haline getirmek için yeni yaklaşımlar geliştirmelidir (Mohammed, 2016).

Sürdürülebilirlik, yaşanabilir sokak anlayışının temel bileşenlerinden biridir. Literatürdeki incelemeler ve uygulama örnekleri, yaşanabilir sokakların sürdürülebilir ulaşım, yeşil alanların korunması, çevresel denge ve kent yaşamının kalitesi ile doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, taşıt ve yaya trafiğinin dengelendiği, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirliği destekleyen mekânların kent yaşamındaki rolü giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sokakların bu çok boyutlu yapısı, bireylerin mekâna aidiyet hissini güçlendiren, kentsel kimliği koruyan ve sosyal etkileşimi teşvik eden bir perspektiften ele alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Yaşanabilir sokak kavramı aynı zamanda ekonomik canlılığı da desteklemektedir. Küçük ölçekli ticaretin teşvik edilmesi, esnek kamusal alan kullanımları ve mekânsal çeşitliliğin artırılması, bu tür sokakların işlevselliğini artıran unsurlar arasında yer almaktadır. Günümüzde artan dijitalleşme ve akıllı şehir uygulamaları, sokak mekânlarının nasıl şekilleneceğine dair yeni açılımlar sunmaktadır. Veri odaklı planlama yaklaşımları ve kullanıcı davranışlarını analiz eden sistemler, yaşanabilir sokakların daha etkin ve kullanıcı dostu bir şekilde tasarlanmasını mümkün kılmaktadır. Ancak, bu teknolojik gelişmelerin insan odaklı bir yaklaşımla ele alınması, bireylerin sosyal bütünleşmesini ve kamusal alan deneyimini gözeten çözümler üretilmesi açısından önem taşımaktadır.

Öte yandan, küresel ölçekte etkisini hissettiren iklim değişikliği ile mücadele sürecinde, yaşanabilir sokakların ekolojik sürdürülebilirlik bağlamında da değerlendirilmesi gerekmektedir. Mikroiklim düzenlemeleri, gölgelik alanların artırılması, geçirgen yüzeylerin kullanımı ve yağmur suyu yönetimi gibi stratejiler, yaşanabilir sokak tasarımında temel bileşenler olarak benimsenmelidir. Bu yaklaşım, kent içi ısı adası etkisinin azaltılması, hava kalitesinin iyileştirilmesi ve yeşil altyapının güçlendirilmesi gibi ekolojik hedeflerle uyumlu çözümler sunmaktadır.

Yaşanabilir sokaklar, sürdürülebilir kentsel yaşamın temel unsurlarından biri olarak değerlendirilmelidir. Bu alanların planlanması ve tasarımında, mekânsal düzenlemelerin sokağın çok boyutlu yapısı çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Gelecekteki kentsel dönüşüm politikalarının, yaşanabilir sokak ilkelerini temel alarak kullanıcı odaklı, erişilebilir ve dirençli kent mekânları oluşturması, sağlıklı ve sürdürülebilir bir kentsel mirasın gelecek nesillere aktarılması açısından kritik bir gerekliliktir.

Sürdürülebilir Kentsel Tasarım ile Yaşanabilir Sokak Kavramı İlişkisi

Sürdürülebilir kentleşme yaklaşımlarında sokaklar, ulaşım sistemlerinin çevreye duyarlı hale getirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve insan odaklı mekânların oluşturulması açısından kritik bir bileşen olarak ele alınmaktadır (UN-Habitat, 2013). Sürdürülebilir ulaşım politikaları çerçevesinde yayalaştırma uygulamaları, bisiklet yollarının artırılması ve toplu taşıma erişiminin kolaylaştırılması

FULL TEXTS BOOK

gibi stratejiler, sokakların sürdürülebilir kentsel tasarımdaki önemini artırmaktadır (Gehl, 2010; NACTO, 2016). Bu doğrultuda, yaşanabilir sokak tasarımı, bireylerin sosyal etkileşimini teşvik eden, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen ve ekonomik faaliyetleri teşvik eden mekânlar oluşturmayı amaçlayan bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

Sürdürülebilir kentsel tasarım, ekolojik, ekonomik ve toplumsal unsurları dengeli bir şekilde ele alarak kentsel alanların uzun vadeli yaşanabilirliğini sağlamaya yönelik bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, yaşanabilir sokak kavramı, sürdürülebilir kent planlamasının temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmekte olup, kent sakinlerinin fiziksel, sosyal ve psikolojik gereksinimlerini karşılayan mekânların tasarlanmasını hedeflemektedir.

Sokaklar, kentsel dokunun en temel bileşenlerinden biri olarak, kent yaşamının sosyo-ekonomik ve kültürel boyutlarını yansıtan dinamik alanlardır. Ancak, modern kentleşme sücreci ve motorlu taşıtlara dayalı ulaşım modellerinin yaygınlaşması, sokakların yalnızca birer geçiş koridoru olarak algılanmasına neden olmuştur. Bu durum, sosyal etkileşimi azaltarak sokakların yaşanabilirlik potansiyelini zayıflatmaktadır. Oysa sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımları, sokakları yalnızca fiziksel altyapı unsurlarıyla değil, aynı zamanda toplumsal bütünleşme ve çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde de ele almaktadır.

Günümüz kentlerinde, yaşanabilir sokak tasarımının temel ilkeleri, engelli bireyler, yayalar ve bisikletliler için güvenli ve erişilebilir alanlar oluşturmayı, toplu taşıma sistemleriyle bütünleşen bir kentsel hareketlilik yapısı geliştirmeyi ve kamusal alanların sosyal etkileşimi teşvike eden bir yapıda tasarlanmasını kapsamaktadır. Bununla birlikte, ekolojik dengelerin korunması amacıyla yeşil alanların artırılması, karbon salınımını azaltmaya yönelik stratejilerin benimsenmesi ve enerji verimliliğine dayalı kent içi tasarım ölçütlerinin uygulanması, yaşanabilir sokak tasarımının önemli unsurları arasında yer almaktadır.

Son yıllarda, sokak ölçeğinde sürdürülebilirlik ilkelerinin benimsendiği uluslararası projeler, sokakların fonksiyonel ve estetik açıdan yeniden ele alınmasının önemini ortaya koymuştur. Örneğin, Belçika'nın Antwerp kentinde uygulanan *Garden Street* projesi, yeşil doku ve yayalaştırma odaklı tasarımıyla sokakların yaşam kalitesini artırmaya yönelik başarılı bir örnek olarak öne çıkmaktadır. Benzer şekilde, İstanbul'daki İstiklal Caddesi'nin yayalaştırılması, kentsel ticaretin sürdürülebilir sokak tasarımıyla nasıl desteklenebileceğini gösteren önemli uygulamalardan biridir. Kopenhag, yayalar ve bisikletliler için ayrılmış geniş yolları ve insan odaklı sokak tasarımıyla sürdürülebilir kentleşmenin öncü kentlerinden biri olurken, Bogotá'da uygulanan *Ciclovía* programı, belirli günlerde motorlu taşıtlara kapatılan sokakların kamusal kullanımını teşvik ederek aktif ulaşımı ve sosyal etkileşimi artırmaktadır. Kent sakinlerine daha yaşanabilir bir kamusal alan sunma amacı taşıyan bu projeler, sürdürülebilir kentsel tasarım çerçevesinde yaşanabilir sokak anlayışının önemini vurgulamaktadır.

YAŞANABİLİR SOKAK TASARIMININ TEMEL İLKELERİ

Yaşanabilir sokak tasarımı, kent yaşam kalitesini artıran, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen ve sosyal etkileşimi teşvik eden mekânsal düzenlemeleri içermektedir. Bu doğrultuda, yaşanabilir sokaklar erişilebilir, güvenli ve estetik açıdan nitelikli mekânlar sunmanın yanı sıra, tarihsel ve kültürel değerlere duyarlılık göstermeli, sosyal katılımı teşvik etmeli ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağlamalıdır. Bununla birlikte, trafik güvenliğinin sağlanması, yeşil altyapının güçlendirilmesi ve karbon ayak izinin azaltılması, yaşanabilir sokakların temel bileşenleri arasında yer almakta ve kent yaşam kalitesine doğrudan katkıda bulunmaktadır (Batal,2016; Keçeli vd.,2014; Litman,2020).

Sokak ölçeğinde gerçekleştirilen düzenlemelerle yaya ve bisiklet dostu yolların teşvik edilmesi, toplu taşıma ile entegrasyonun sağlanması ve araç trafiğini azaltan uygulamaların hayata geçirilmesi, kent genelinde sürdürülebilir ulaşımı destekleyen temel stratejiler arasında yer almaktadır. Ayrıca, tarihi ve kültürel dokuyla uyumlu mekânsal çözümler, akıllı şehir teknolojileri ve dijital erişim altyapıları, sokakların işlevselliğini artırarak kentsel kimliğin korunmasına ve geliştirilmesine katkı sunmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Toplumsal eşitlik ve kapsayıcılık bağlamında, engelli bireyler, yaşlılar ve çocuklar için erişilebilir kentsel tasarımın önemi büyüktür. Sosyal etkileşimi teşvik eden kamusal alanlar, kültürel etkinlikler ve sanatsal düzenlemeler, kent yaşamının dinamizmini artırarak bireylerin kamusal mekâna olan bağlılığını güçlendirmektedir. Bölgenin mimari dokusu ve kültürel kimliği ile uyumlu tasarımlar, sokakların estetik değerini artırırken, tarihi yapıların korunması ve yerel sanatın desteklenmesi, sokakların geçmiş ile gelecek arasında köprü kurmasını sağlamaktadır.

İnsan ve mekân faktörleri, yaşanabilir sokak tasarımının temel ölçütlerini belirleyen en önemli unsurlar arasındadır. Gehl (2010), kentsel mekânların yalnızca insanlar için tasarlanmadığını, aynı zamanda bu tasarımların zaman içinde bireylerin günlük yaşam biçimlerini de şekillendirdiğini vurgulamaktadır (Gehl, 2010). Küresel Sokak Tasarımı Rehberi (2016), insan odaklı mekânsal üretimi önceliklendirerek, yaşanabilir sokak tasarımı ilkelerini sistematik bir çerçevede ele almaktadır (Global Designing Cities Initiative, 2016). Bu bağlamda, sokak tasarımı öncelikle insan odaklı olmalı, ardından kent sakinlerinin hareketlilik tercihleri, kamusal alan kullanımları ve sosyal ilişkileri üzerinde doğrudan etkili olacak şekilde değerlendirilmelidir. İnsan merkezli sokak tasarımı, yalnızca fiziksel çevrenin iyileştirilmesiyle sınırlı kalmayıp, sosyal bağları güçlendiren ve bireylerin kentsel mekâna aidiyet duygusunu pekiştiren kritik bir yaklaşımdır.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda, yaşanabilir sokak tasarım ilkeleri belirlenerek araştırmanın çerçevesi oluşturulmuştur. Yaşanabilir sokak tasarım ölçütleri, sürdürülebilir kentsel tasarımın temel bileşenlerini içermekte olup, kentsel ekolojik dengeyi koruyarak insan odaklı mekânsal organizasyonların geliştirilmesine katkı sunmaktadır. Bu kapsamda yaşanabilir sokak ilkeleri şu başlıklar altında şekillendirilmiştir:

- Kamu Sağlığı ve Güvenliği
- Çevresel Sürdürülebilirlik
- Ekonomik Sürdürülebilirlik
- Sürdürülebilir Ulaşım
- Toplumsal Eşitlik, Katılım ve Sosyal Etkileşim
- Estetik ve Kimlik
- Kültürel ve Tarihi Uyum
- Teknoloji ve Akıllı Sistemler

Bu ilkeler, yaşanabilir sokak tasarım sürecinde izlenecek stratejik yaklaşımların belirlenmesine olanak tanımakta ve sürdürülebilir kentsel gelişim için bütüncül bir çerçeve sunmaktadır.

Bu araştırma kapsamında toplam 108 kaynak detaylı bir şekilde incelenmiş ve içeriklerine göre makale, kitap bölümü, bildiri, rehber ve rapor olarak sınıflandırılmıştır. İncelenen kaynaklar arasından, araştırma konusuna doğrudan katkı sağlayan 81 temel kaynak belirlenerek bibliyometrik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu 81 kaynak üzerinde yapılan atıf analizi sonucunda, yaşanabilir sokak tasarım ilkeleriyle doğrudan ilişkili temel konu başlıkları belirlenmiştir. Buna göre:

- 64'ü Toplumsal Eşitlik, Katılım ve Sosyal Etkileşim,
- 42'si Çevresel Sürdürülebilirlik,
- 27'si Kamu Güvenliği ve Sağlığı,
- 22'si Sürdürülebilir Ulaşım,
- 18'i Ekonomik Sürdürülebilirlik,
- 16'sı Estetik ve Kimlik,
- 15'i Tarihî ve Kültürel Uyum,
- 5'i Teknoloji ve Akıllı Sistemler

başlıklarında yoğunlaşarak yaşanabilir sokak tasarım ilkelerinin belirlenmesinde öne çıkan temaları oluşturmuştur. Analiz bulgularına göre, "Toplumsal Eşitlik, Katılım ve Sosyal Etkileşim" en fazla atıf alan başlık olarak ön plana çıkarken, "Teknoloji ve Akıllı Sistemler" en az atıf alan kategori olarak sıralamada son sırada yer almıştır. Bu sonuçlar, yaşanabilir sokak tasarım kriterlerinin önem sırasını

FULL TEXTS BOOK

ortaya koyarak, konuya ilişkin akademik ve uygulamalı çalışmalar için yönlendirici bir çerçeve sunmaktadır.



Şekil 2: Literatür Araştırmalarına Göre Yaşanabilir Sokak İlkeleri Atıf Analizi

Bu ilkeler, şehir planlama ve kentsel tasarım literatürüne önemli katkılar sunmaktadır. Sokakların fiziksel, toplumsal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlandığı dinamik bir kamusal alan olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışma, uluslararası standartlarla uyumlu bir rehber sunarak farklı bağlamlarda uygulanabilir bir model ortaya koymaktadır.

Ayrıca, bu ilkeler tasarım süreçlerinde rehberlik ederek farklı paydaşların ortak bir dil ve hedef doğrultusunda hareket etmesine olanak tanımaktadır. Yerel dinamiklere uygun çözümler üretirken, uluslararası sürdürülebilirlik hedeflerine de katkıda bulunmaktadır. Sokakların sosyal etkileşim, güvenlik ve çevresel sürdürülebilirlik açısından daha yaşanabilir mekanlara dönüşmesini destekleyen bu ölçütler, kamu politikaları ve kent yönetiminde uygulanabilir, somut stratejiler sunarak projelerin daha etkin bir şekilde hayata geçirilmesine yardımcı olmaktadır.

Sokak tasarımı ilkeleri, kentsel mekanların tasarımına yenilikçi bir perspektif kazandırarak sokakların daha işlevsel, sağlıklı ve sürdürülebilir mekanlara dönüşümünde güçlü bir rehber niteliği taşımaktadır. Bu ilkeler, kentsel tasarım uygulamaları için hem teorik bir temel oluşturmakta hem de pratik süreçlerde yol gösterici bir rol üstlenmektedir. Aynı zamanda yaşanabilir sokak anlayışını destekleyen kapsamlı bir çerçeve sunarak, sokakların daha işlevsel, estetik ve sürdürülebilir bir şekilde tasarlanmasını amaçlamaktadır.

Aşağıdaki tabloda, yaşanabilir sokak ilkelerinin etki alanları ve açıklamaları sunulmuştur. Bu ölçütler, bu çalışma kapsamında yapılan araştırmalar ve incelenen projelerin ortak noktalarını yansıtarak, yaşanabilirlik kavramını etkileyen temel unsurlar olarak belirlenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1: *Yaşanabilir Sokak İlkeleri*

Toplumsal Eşitlik - Katılım ve Sosyal Etkileşim	***Erişilebilirlik***	Engelli bireylerin, yaşlıların ve çocukların ihtiyaçları göz önünde bulundurularak tasarımlar yapılmalıdır.
	Herkes İçin Alanlar	Sokak, tüm yaş gruplarına hitap eden oturma alanları, oyun parkları ve spor alanlarıyla donatılmalıdır. Otopark gibi fonksiyonların düzenli bir şekilde planlanması.
	Katılımcılık	Yerel halkın tasarım sürecine katılımı teşvik edilmeli, sokakların kullanımı hakkında geri bildirim alınmalıdır.
	Kamusal Alanların Oluşturulması	Toplanma noktaları, meydanlar, parklar ve oturma alanlarıyla sosyal etkileşim artırılmalıdır
	Sanat ve Kültür	Sokaklarda açık hava sanat eserleri, performans alanları ve kültürel etkinlikler için mekanlar bulunmalıdır.
	Toplumsal Çeşitliliğin Desteklenmesi	Farklı toplulukların ihtiyaçlarına uygun, kapsayıcı bir tasarım yaklaşımı benimsenmelidir.
Çevresel Sürdürülebilirlik	***Yeşil Altyapı***	Yağmur suyu yönetimi için yağmur bahçeleri, geçirgen zeminler ve su toplama sistemleri entegre edilmelidir.
	Biyoçeşitlilik	Yerel bitki türleriyle doğal habitatlar oluşturulmalı ve kuşlar, böcekler gibi türler için yaşam alanları sağlanmalıdır.
	Karbon Ayak İzi Azaltımı	Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışan sokak aydınlatmaları kullanılmalı, çevre dostu malzemeler tercih edilmelidir. Bisiklet ve yaya ulaşımı teşvik edilerek sürdürülebilir ulaşım desteklenmelidir.
	Geri Dönüşüm ve Atık Yönetimi	Sokakta ayrıştırılmış atık kutuları ve kompost sistemleri yerleştirilmelidir.
Kamu Sağlığı ve Güvenliği	***Trafik Güvenliği***	Engelli Bireyler, Yayalar, bisikletliler ve araçlar için güvenli geçiş noktaları sağlanmalı; hız azaltıcı düzenlemeler (ör. hız tümsekleri) yapılmalıdır.
	Aydınlatma ve Kamera	Sokak güvenliği için yeterli aydınlatma sağlanmalı, güvenlik kameraları kullanılmalı ve yaya hareketliliği teşvik edilmelidir.
	Hava Kalitesi	Ağaçlandırma ve bitki örtüsüyle hava kirliliği azaltılmalı, açık alanlar temiz hava dolaşımını desteklemelidir.
	Fiziksel Aktiviteyi Teşvik	Yürüyüş ve bisiklet yolları ile halkın aktif yaşam tarzı benimsemesi desteklenmelidir.
Sürdürülebilir Ulaşım	***Yaya ve Bisiklet Dostu Tasarım***	Geniş kaldırımlar, bisiklet yolları, kolay erişilebilir ve engelliler için uygun geçişler sağlanmalıdır.
	Engelli Erişim	Sokaklar, engelli bireyler için erişilebilir olmalıdır.
	Toplu Taşıma Entegrasyonu	Sokak tasarımı, toplu taşıma duraklarına kolay erişimi sağlamalıdır.
	Araç Trafiğini Azaltma	Otopark düzenlemeleri, araç trafiğini sınırlandıran planlar ve paylaşımlı araç sistemleri teşvik edilmelidir.
	Sürdürülebilir Kentsel Hareketliliğin Artırılması	Bisiklet ve elektrikli scooter kullanımı teşvik edilmeli, bu araçlar için kiralama noktaları ve mikro ulaşım altyapısı oluşturulmalıdır.
Ekonomik Sürdürülebilirlik	***Yerel Ekonominin Desteklenmesi***	Küçük işletmeler ve sokak satıcılarına yer açılmalı, esnafın ticari faaliyetlerini destekleyen altyapılar sağlanmalıdır.
	Turizm Potansiyeli	Sokak tasarımı, bölgenin turistik cazibesini artıracak şekilde düzenlenmelidir.
	Bakım ve Onarım Kolaylığı	Uzun ömürlü, dayanıklı malzemeler kullanılmalı; düzenli bakım ve temizlik programları uygulanmalıdır.
Estetik ve Kimlik	***Tasarım Uyumluğu***	Sokak tasarımı, çevredeki mimari yapılar ve kentsel doku ile uyumlu olmalıdır.
	Yerel Kimlik ve Tarih	Bölgenin tarihini ve kültürel kimliğini yansıtan tasarım unsurları (ör. döşeme desenleri, sokak tabelaları) kullanılmalıdır.
	Estetik Çekicilik	Yeşil alanların düzenlenmesi, renk uyumu, sokak mobilyalarının seçimi gibi estetik unsurlar ön planda tutulmalıdır.
Tarihi ve Kültürel Uyum	***Tarihi Dokuya Saygı***	Tarihi yapıların korunması, sokak tasarımına entegre edilmesi gereklidir.
	Yerel Sanatın Desteklenmesi	Sokaklar, yerel sanatçılar için performans ve sergi alanları sunmalıdır.
	Kültürel Etkinliklere Alan Açma	Sokak, yeret festivaller, pazarlar ve toplumsal etkinliklere uygun bir yapıda olmalıdır.
Teknoloji ve Akıllı Sistemler	***Akıllı Şehir Teknolojileri***	Sokak aydınlatmaları, banklar, çöpler, otoparklar ve trafik yönetimi için akıllı sistemler kullanılmalıdır.
	Dijital Erişim	Wi-Fi erişimi, bilgilendirme panoları gibi dijital altyapılar sağlanmalıdır.
	Güvenlik Sistemleri	Kameralar ve acil durum çağrı noktaları gibi teknolojik çözümler entegre edilmelidir.

Yukarıdaki tabloda yer alan başlıkları kısaca tanımlamak gerekirse, yaşanabilir sokak tasarım ilkeleri ve bunların sürdürülebilir kentsel tasarıma etkileri şu şekilde özetlenebilir:

Toplumsal Eşitlik - Katılım ve Sosyal Etkileşim

Toplumsal eşitlik, katılım ve sosyal etkileşim, yaşanabilir sokakların temel unsurlarından biri olup, kentsel yaşam kalitesini artıran önemli bir bileşendir. Bu ilkenin kentsel tasarıma entegrasyonu, herkes için erişilebilir ve sosyal etkileşimi destekleyen mekânların oluşturulmasını sağlamaktadır.

Bu ilke kapsamında;

- Engelli bireyler, yaşlılar ve çocuklar başta olmak üzere tüm kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını karşılayan, engelsiz ve güvenli sokak düzenlemeleri, toplumsal katılımı artırmaktadır.
- Oturma alanları, oyun ve spor sahaları, meydanlar ve parklar gibi kamusal mekânların artırılması, sosyal etkileşimi teşvik ederek mahalle ölçeğinde toplumsal bağları güçlendirmektedir.
- Yerel halkın tasarım süreçlerine dahil edilmesi, sokakların gerçek kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olarak planlanmasını sağlamakta ve mekânsal aidiyet duygusunu güçlendirmektedir.
- Açık hava sanat eserleri, performans alanları ve kültürel etkinlikler için mekânların sağlanması, kentsel kimliği destekleyerek sosyal etkileşimi artırmaktadır.
- Farklı toplulukların ihtiyaçlarına uygun, kapsayıcı ve eşitlikçi tasarım anlayışı benimsenerek, her kesim için yaşanabilir ve güvenli sokaklar oluşturulmaktadır.

Unsurlar sürdürülebilir kentsel tasarımına önemli katkısı bulunmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Bu unsurlar, sürdürülebilir kentleşmenin ayrılmaz bir parçası olup, yaşanabilir sokakların sosyal ve mekânsal sürdürülebilirlik çerçevesinde daha güçlü ve işlevsel hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik ilkesi, kentsel ekosistemlerin korunması ve geliştirilmesi amacıyla doğal kaynak yönetimi, karbon emisyonlarının azaltılması ve ekolojik dengeyi destekleyen stratejileri içermektedir. Sokak ölçeğinde uygulanan çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımı, kentlerin uzun vadeli yaşanabilirliğini sağlarken, ekolojik sürdürülebilirliği artırarak kentsel tasarım süreçlerine önemli katkılar sunmaktadır.

Bu kapsamda, çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin kentsel tasarıma sağladığı faydalar şu şekilde özetlenebilir:

- Yağmur suyu yönetimini destekleyen yağmur bahçeleri, geçirgen zeminler ve su toplama sistemlerinin entegrasyonu ile su kaynaklarının etkin kullanımı sağlanmakta ve kentsel sel riski azaltılmaktadır.
- Yerel bitki türleri ile doğal habitatların oluşturulması, kuşlar, böcekler ve diğer canlı türleri için yaşam alanlarının sürdürülebilir şekilde korunmasına olanak tanımaktadır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışan sokak aydınlatmaları ve çevre dostu malzemelerin kullanımı teşvik edilerek enerji tüketimi ve karbon emisyonları minimize edilmektedir. Ayrıca, bisiklet ve yaya ulaşımının teşvik edilmesiyle motorlu taşıtlara olan bağımlılık azaltılmakta, böylece hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanmaktadır.
- Sokaklarda ayrıştırılmış atık kutularının ve kompost sistemlerinin kullanılması, geri dönüşüm oranlarını artırarak atık yönetiminin sürdürülebilir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır.

Görüldüğü üzere kentsel tasarım sürecinde ekolojik dengenin korunmasını sağlamakla birlikte, kentlerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda şekillendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Kamu Sağlığı ve Güvenliği

Sokakların, bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlığını destekleyecek şekilde tasarlanması, sürdürülebilir kent yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Güvenli yaya yolları, düşük hız sınırları ve erişilebilirlik önlemleri, kent içi hareketliliği artırırken sağlıklı yaşam koşullarına da katkı sunmaktadır.

Kamu sağlığı ve güvenliği ilkesinin sürdürülebilir kentsel tasarıma katkıları;

- Engelli bireyler, yayalar, bisikletliler ve motorlu taşıt kullanıcıları için güvenli geçiş noktalarının oluşturulması ve hız azaltıcı düzenlemelerin (ör. hız tümsekleri) uygulanması, kent içi trafik güvenliğini artırmaktadır.
- Yeterli aydınlatma ve güvenlik kameralarının entegre edilmesi, sokak güvenliğini artırarak yaya hareketliliğini teşvik etmektedir.
- Ağaçlandırma ve bitki örtüsü kullanımıyla hava kirliliği azaltılmakta, açık alanların artırılması sayesinde temiz hava dolaşımı desteklenmektedir.
- Yürüyüş ve bisiklet yollarının yaygınlaştırılması, halkın aktif yaşam tarzını benimsemesini teşvik ederek fiziksel sağlığı olumlu yönde etkilemektedir.

Yukarıdaki maddeler bağlamında; kent sakinlerinin güvenliğini sağlarken, sağlıklı ve yaşanabilir bir kentsel çevrenin oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır.

Sürdürülebilir Ulaşım

Sürdürülebilir ulaşım ilkesi, kentlerde yaya, bisiklet ve toplu taşıma kullanımını teşvik ederek bireysel motorlu taşıma bağımlılığını azaltan bir yaklaşım sunmaktadır. Bu ilke, enerji verimliliğini artırarak ulaşımın çevresel etkilerini en aza indirirken, kent içi hareketliliği daha erişilebilir ve eşitlikçi hâle getirmektedir. Sürdürülebilir ulaşım, yaşanabilir sokak tasarımının temel unsurlarından biri olarak, kentsel çevrenin daha sağlıklı, güvenli ve işlevsel olmasını sağlamaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Sürdürülebilir ulaşım ilkesinin sürdürülebilir kentsel tasarıma katkıları;

- Geniş kaldırımlar, bisiklet yolları ve engelsiz geçiş alanlarının sağlanması, aktif ulaşımı teşvik ederek kent içi hareketliliği artırmaktadır.
- Sokakların tüm kullanıcılar için erişilebilir hâle getirilmesi, toplumsal kapsayıcılığı artırarak herkes için adil bir ulaşım imkânı sunmaktadır.
- Sokak tasarımının, toplu taşıma duraklarına kolay erişim sağlayacak şekilde planlanması, bireysel motorlu araç kullanımını azaltarak sürdürülebilir kentleşmeye katkı sunmaktadır.
- Otopark düzenlemeleri, araç trafiğini sınırlandıran planlar ve paylaşımlı araç sistemlerinin teşvik edilmesi, kentsel alanların daha verimli kullanılmasına olanak tanımaktadır.
- Bisiklet ve elektrikli scooter kullanımının teşvik edilmesi, bu araçlar için kiralama noktalarının ve mikro ulaşım altyapısının oluşturulması, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen ulaşım politikaları arasında yer almaktadır.

Kentsel ulaşımın çevresel etkilerini azaltırken, bireyler için daha güvenli ve erişilebilir bir hareketlilik sistemi oluşturulmasını sağlamaktadır. Sürdürülebilir ulaşımı destekleyen yaşanabilir sokaklar, kentlerin uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda şekillendirilmesine önemli katkılar sunmaktadır.

Ekonomik Sürdürülebilirlik

Yaşanabilir sokaklar, yerel ekonomik faaliyetlerin gelişimini teşvik ederek kentlerin uzun vadeli ekonomik dayanıklılığını artırmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerin desteklenmesi, yaya dostu ticari alanların oluşturulması ve sokak ekonomisinin güçlendirilmesi, ekonomik sürdürülebilirliğin temel dinamikleri arasında yer almaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlik ilkesi, kentlerin ekonomik canlılığını koruyarak sosyal ve çevresel sürdürülebilirlikle bütünleşmiş bir kentsel tasarım anlayışı sunmaktadır. Ekonomik sürdürülebilirlik ilkesinin sürdürülebilir kentsel tasarıma katkıları şu şekilde özetlenebilir:

- Küçük işletmeler ve sokak satıcılarına yer açılması, ticari faaliyetleri destekleyen altyapının sağlanması, ekonomik hareketliliği artırarak yerel ekonomiyi güçlendirmektedir.
- Sokak tasarımının, bölgenin turistik cazibesini artıracak şekilde düzenlenmesi, kentlerin ekonomik kalkınmasına katkı sunarak sürdürülebilir turizmi teşvik etmektedir.
- Uzun ömürlü ve dayanıklı malzemelerin kullanımı, düzenli bakım ve temizlik programlarının uygulanması, kentsel mekânların sürdürülebilirliğini destekleyerek ekonomik kaynakların verimli kullanımını sağlamaktadır.

Estetik ve Kimlik

Kentlerin mekânsal hafızasını koruyan ve kültürel kimliğini yansıtan sokak tasarımları, bireylerin mekâna aidiyet hissini güçlendirirken, kentsel yaşanabilirliği ve sürdürülebilirliği artırmaktadır. Estetik kaygılar gözetilerek oluşturulan tasarımlar, kent mekânlarının özgün kimliğini koruyarak, kullanıcı deneyimini iyileştiren ve sürdürülebilir bir kent vizyonu oluşturan önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Bunlar

- Sokak tasarımının çevredeki mimari yapılar ve kentsel doku ile uyum içinde olması, mekânsal sürekliliği destekleyerek estetik bütünlük sağlamaktadır.
- Kentin kültürel mirasını ve tarihini yansıtan tasarım öğelerinin (ör. zemin döşeme desenleri, geleneksel sokak tabelaları) kullanılması, mekânsal kimliğin sürdürülebilir şekilde korunmasına katkı sunmaktadır.
- Yeşil alanların düzenlenmesi, renk uyumu, sokak mobilyalarının seçimi gibi estetik unsurların önceliklendirilmesi, sokakların görsel çekiciliğini artırarak kamusal alanların daha nitelikli hale gelmesini sağlamaktadır.

Bu durum kent mekânlarının kimliğini koruyarak, kullanıcı dostu ve estetik açıdan zengin yaşam alanlarının oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Kültürel ve Tarihi Uyum

Kent dokusunun tarihi ve kültürel bağlamıyla uyumlu şekilde korunması ve geliştirilmesi, sürdürülebilir kentsel planlamanın önemli bir unsurudur. Geçmişin izlerini taşıyan sokaklar, kent kimliğini koruyarak gelecek kuşaklara aktarılmasını sağlarken, aynı zamanda sosyal ve kültürel etkileşimi destekleyen kamusal mekânlar sunmaktadır.

Tarihî ve kültürel uyum ilkesinin sürdürülebilir kentsel tasarıma katkıları şu şekildedir;

- Kentlerin özgün kimliğini koruyabilmesi için tarihî yapıların korunması ve sokak tasarımına entegre edilmesi gerekmektedir.
- Sokakların, yerel sanatçılar için performans ve sergi alanları sunması, kültürel mirasın yaşatılmasını ve kent estetiğinin zenginleşmesini sağlamaktadır.
- Sokakların, yerel festivaller, pazarlar ve toplumsal etkinlikler için uygun bir yapıda tasarlanması, kültürel etkileşimi artırarak sosyal yaşamı güçlendirmektedir.

Teknoloji ve Akıllı Sistemler

Akıllı ulaşım sistemleri, dijital yönlendirme ve enerji verimli aydınlatma gibi yenilikçi teknolojilerin sokaklara entegre edilmesi, sürdürülebilir kentsel tasarımın geleceğe yönelik çözümler üretmesini mümkün kılmaktadır. Akıllı sokak aydınlatmaları, çevresel sensörler ve dijital bilgilendirme sistemleri, hem enerji verimliliğini artırmakta hem de kent içi yaşamı daha işlevsel hale getirmektedir. Teknoloji ve akıllı sistemler, sürdürülebilir kentsel tasarımın ayrılmaz bir parçası olarak sokakların güvenliğini, erişilebilirliğini ve enerji verimliliğini artırmaktadır.

- Sokak aydınlatmaları, otoparklar, trafik yönetimi ve atık yönetimi gibi sistemlerin akıllı çözümlerle desteklenmesi, kentlerin enerji verimliliğini ve işlevselliğini artırmaktadır.
- Wi-Fi erişimi, bilgilendirme panoları ve dijital altyapıların sağlanması, kent sakinlerinin bilgiye kolay erişimini destekleyerek kamusal alanların daha verimli kullanılmasını mümkün kılmaktadır.
- Güvenlik kameraları, acil durum çağrı noktaları ve kent izleme sistemleri gibi teknolojik çözümlerin sokaklara entegre edilmesi, kent yaşamının güvenliğini artırmaktadır.

Yukarıda maddeler halinde belirtilen hususlar, teknoloji ve akıllı sistemler ilkesinin sürdürülebilir kentsel tasarıma sunduğu avantajları içermektedir. Bu unsurlar, yaşanabilir sokakların sürdürülebilir kentsel tasarım çerçevesinde ele alınmasını sağlayarak, kentlerin yalnızca fiziksel mekânlar değil, ekolojik sorumlulukları gözeten, toplumsal dayanışmayı teşvik eden ve ekonomik çeşitliliği destekleyen dinamik yapılar olarak değerlendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

ULUSLARARASI UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Kentsel mekânların yaşanabilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanması, farklı kentsel ve sosyo-ekonomik yapılara sahip şehirlerde çeşitli uygulamalarla hayata geçirilmekte olup, yaşanabilir sokak tasarımına yönelik uluslararası örnekler, kentlerin fiziksel, sosyal ve ekonomik dinamiklerine göre farklı stratejiler geliştirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, Kopenhag ve Bogotá, yaşanabilir sokak tasarımlarının sürdürülebilirlik, toplumsal etkileşim ve kentsel yaşam kalitesi perspektifinde farklı öncelikler doğrultusunda şekillendirilebileceğini ortaya koyan iki önemli uygulama örneği sunmaktadır. Bu kentlerde hayata geçirilen stratejilerin, 'Kamu Sağlığı ve Güvenliği', 'Sürdürülebilir Ulaşım', 'Çevresel Sürdürülebilirlik' ve 'Toplumsal Eşitlik - Katılım ve Sosyal Etkileşim' ölçütleriyle doğrudan örtüştüğü görülmekte olup, yaşanabilir sokak tasarımının sürdürülebilir kentsel tasarım anlayışını destekleyen çok boyutlu bir yaklaşım gerektirdiği anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, kent planlamacıları ve karar vericiler için yaşanabilir sokak tasarımının, şehrin özgün fiziksel, sosyal ve ekonomik yapıları göz önünde bulundurularak özelleştirilmesi gereken bir kavram olduğu vurgulanmaktadır.

Kopenhag (Danimarka) – Yaya ve Bisiklet Öncelikli Tasarım

Kentler, yaya hareketliliği ve bisiklet odaklı planlamalar sayesinde daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve toplumsal etkileşimi destekleyen mekânlara dönüşmektedir. Kopenhag, bu konuda dünyanın öncü kentlerinden biri olarak gösterilmektedir ve uzun yıllardır uyguladığı politikalarla yaya ve bisiklet dostu

FULL TEXTS BOOK

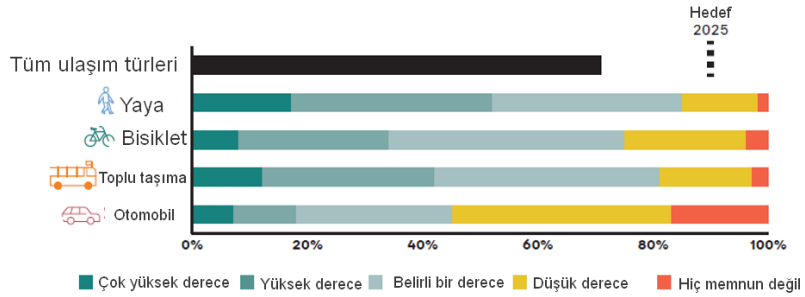
şehir planlamasında önemli bir model oluşturmaktadır. Jan Gehl (2010)'un vurguladığı gibi, kentlerin sosyal ve ekonomik canlılığının temelini yayalar oluşturmakta olup, insanların mekânda geçirdiği sürenin artırılması yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir.



Fotoğraf 1: Kopenhag (Danimarka) - Bisiklet Öncelikli Ulaşımı Gösteren Bir Fotoğraf (City Of Copenhagen, 2018).

Yaya Dostu Kentsel Tasarım: Kopenhag Deneyimi

Kopenhag, kentsel dönüşüm sürecinde yaya hareketliliğini merkeze alan bir yaklaşım benimsemiştir. Şehirde yayalaştırma projeleri ile kamusal alanlar daha erişilebilir hale getirilmiş, insan odaklı tasarımlar ile toplumsal etkileşim artırılmıştır. Şehrin en önemli yaya yollarından biri olan *Strøget*, bu anlayışın en somut örneklerinden biridir. Yaz aylarında yaya hareketinin kış aylarına göre %35 daha yavaşlaması, kent sakinlerinin ve ziyaretçilerin kamusal alanlarda daha fazla vakit geçirdiğini ve bu bölgelerin sosyal etkileşim noktalarına dönüştüğünü göstermektedir (City Of Copenhagen, 2018).



Şekil 3: Kopenhaglilerin Şehir İçinde Ulaşım Memnuniyeti, 2018 (City Of Copenhagen, 2018).

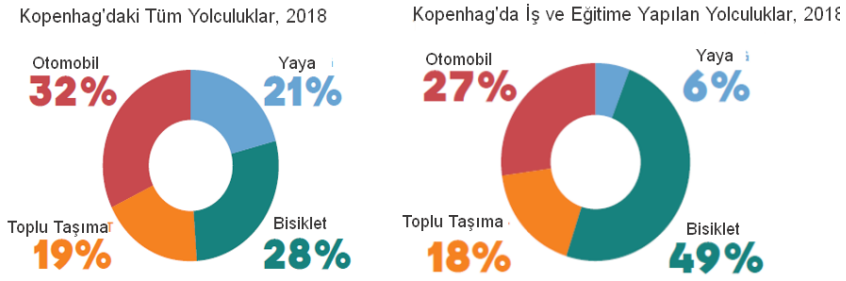
Kopenhag ve Oslo'daki yayalaştırılmış meydanlar üzerine yapılan araştırmalar, yaya hareketliliğinin yalnızca kişi sayısıyla değil, aynı zamanda bireylerin mekânda geçirdiği süreyle de doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin, Kay Fiskers Plads gibi meydanlarda insanlar alanı hızla geçerken, Bryggetorget gibi insan odaklı tasarlanmış alanlarda sosyal etkileşim ve mekânda vakit geçirme oranları belirgin şekilde artmıştır. Bu durum, kent sakinlerinin mekânsal memnuniyetine de olumlu yansımıştır (City Of Copenhagen, 2018).

FULL TEXTS BOOK

Bisiklet Dostu Şehir Modeli

Kopenhag'ın bisiklet kullanımı konusundaki başarısı, *City of Copenhagen* tarafından yayınlanan *The Bicycle Account 2018* raporunda da detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Şehirde 2018 yılında işe veya okula yapılan seyahatlerin %49'u bisikletle gerçekleştirilmiştir ve bu oran Kopenhag'ın 2025 hedefi olan %50 bisiklet kullanım oranına oldukça yaklaştığını göstermektedir. Kentin bisiklet altyapısındaki güçlendirmeler sayesinde, günlük bisikletle kat edilen mesafe 1.44 milyon kilometreye ulaşmıştır (City Of Copenhagen, 2018).

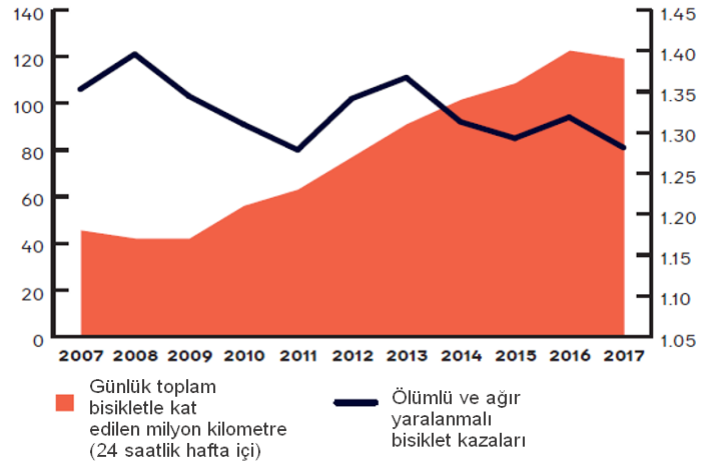
Bisiklet dostu şehir modelinin başarısı, yalnızca yeni yollar ve altyapı yatırımları ile değil, aynı zamanda kentsel tasarım ilkelerine uyumlu bir şekilde uygulanan politikalarla da sağlanmıştır. Bu kapsamda geliştirilen "yeşil bisiklet yolları" ve "bisiklet süper otoyolları", şehir içi hareketliliği artırırken aynı zamanda trafik yoğunluğunu ve karbon salınımını azaltmaktadır. 2018 verilerine göre, kentteki bisiklet yollarının genişletilmesi, yeni bisiklet köprülerinin inşa edilmesi ve toplu taşıma ile bisiklet entegrasyonunun artırılması gibi projelere toplamda 2 milyar Danimarka Kronu yatırılmıştır (City Of Copenhagen, 2018).



Şekil 4: 2018 Yılında Kopenhag'da Gerçekleşen Tüm Ulaşım Hareketliliği ve İş/Eğitim Amaçlı Yolculuklar (City Of Copenhagen, 2018)

Trafik Güvenliği ve Sürdürülebilir Ulaşım

Kopenhag'da yaya ve bisikletli ulaşımın teşviki, trafik güvenliği açısından da önemli kazanımlar sağlamıştır. OECD Uluslararası Ulaşım Forumu verilerine göre, 2011-2015 döneminde Kopenhag, 30 büyük Avrupa ve ABD kenti arasında bisikletli ölüm oranının en düşük olduğu kent olmuştur. Bu başarının ardında, şehir genelinde uygulanan "sıfır trafik ölümü" politikası ve altyapı yatırımları yer almaktadır. Hedef, 2025 yılına kadar trafik kazaları kaynaklı ölümleri tamamen ortadan kaldırmaktır (City Of Copenhagen, 2018).



Şekil 5: Kopenhag'da Göreceli Bisiklet Kullanım Riski Eğilimi (2007-2017) (City Of Copenhagen, 2018)

FULL TEXTS BOOK

Şekil 5'te yer alan grafik, 2007-2017 yılları arasında Kopenhag'da bisiklet kullanımının artışını (turuncu alan) ve ölümlü/ağır yaralanmalı bisiklet kazalarının eğilimini (koyu çizgi) göstermektedir. Verilere göre, bisikletle kat edilen mesafe yıllar içinde sürekli artarken, ciddi kazalar dalgalı bir seyir izlemiş ancak genel olarak azalma eğilimi göstermiştir.

Bu durum, Kopenhag'da uygulanan bisiklet dostu ulaşım politikalarının güvenliği artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Altyapı iyileştirmeleri ve trafik düzenlemeleri sayesinde, artan bisiklet kullanımına rağmen kazaların kontrol altında tutulduğu söylenebilir. Bu analiz, sürdürülebilir ulaşım politikalarının kent içi güvenlik üzerindeki etkilerini değerlendirmek açısından önemlidir.

Sonuç olarak, Kopenhag, yaya ve bisiklet öncelikli tasarım ilkelerini başarıyla uygulayan öncü kentlerden biridir. Şehirdeki yayalaştırma projeleri, bisiklet altyapısına yapılan yatırımlar ve trafik güvenliği politikaları, diğer kentler için önemli bir model oluşturmaktadır. Bu başarı, yalnızca fiziksel altyapı ile değil, aynı zamanda kentsel tasarım anlayışının değişmesi ve sürdürülebilir politikaların uygulanmasıyla mümkün olmaktadır.

Bogota (Kolombiya) – Ciclovia Programı ve Kamusal Alan Kullanımı

Bogotá'nın 1974 yılından bu yana uyguladığı Ciclovía Programı, her pazar ve tatil günlerinde belirli caddeleri motorlu taşıtlara kapatarak yayalar ve bisikletlilere tahsis eden, fiziksel aktiviteyi ve toplumsal etkileşimi teşvik eden sürdürülebilir bir kentsel tasarım modelidir. Kentlerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda geliştirdiği ulaşım politikalarının önemli bir örneği olan bu program, kamusal alan kullanımını yeniden tanımlayarak sağlıklı ve yaşanabilir kent mekânlarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.



Fotoğraf 2: Bogotá, Kolombiya'da bir cadde: İş gününde (a) ve Ciclovía etkinliği sırasında pazar günü (b) (Sarmiento, Jacoby, Torres, & Schmid, 2010)

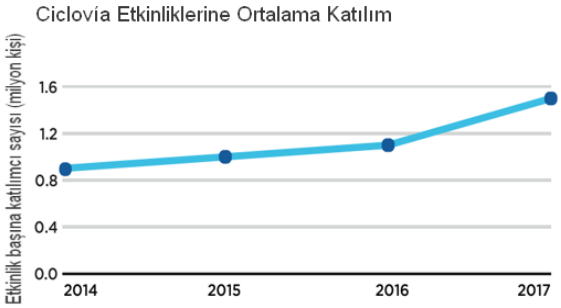
Kamusal Alan Kullanımı ve Sosyal Etkileşim

Ciclovía Programı, kentin fiziksel yapısının dışında sosyal ve kültürel dinamiklerini de şekillendiren bir politika olarak öne çıkmaktadır. Programın temel felsefesi, şehir sakinlerinin kamusal alanlara erişim hakkını destekleyerek fiziksel aktiviteyi ve toplumsal etkileşimi artırmaktır.

Bogotá'da her pazar 120 km uzunluğundaki ana arterler, motorlu taşıtlara kapatılmakta ve kente yayılan büyük bir yaya ve bisiklet yolları ağı oluşturulmaktadır. Bu uygulama, şehir sakinlerinin yürüyüş, bisiklet, paten gibi aktivitelere katılmasına olanak tanırken, kamusal alanların esnek kullanım potansiyelini de ortaya koymaktadır (Triana, ve diğerleri, 2019).

Şekil 6, Kolombiya'nın başkenti Bogotá'da düzenlenen Ciclovía etkinliklerine yıllık ortalama katılım sayısındaki değişimi göstermektedir. Dikey eksen, her etkinliğe katılan kişi sayısını milyon cinsinden, yatay eksen ise 2014-2017 yılları arasındaki dönemleri göstermektedir (Brochero, 2017). Verilere göre, 2014 yılında yaklaşık 0.8 milyon kişi Ciclovía etkinliklerine katılırken, bu sayı her yıl artış göstermiştir. 2015 ve 2016 yıllarında katılım istikrarlı bir şekilde artarken, 2017 yılında belirgin bir yükseliş yaşanmış ve katılım 1.6 milyona ulaşmıştır (Brochero, 2017).

FULL TEXTS BOOK

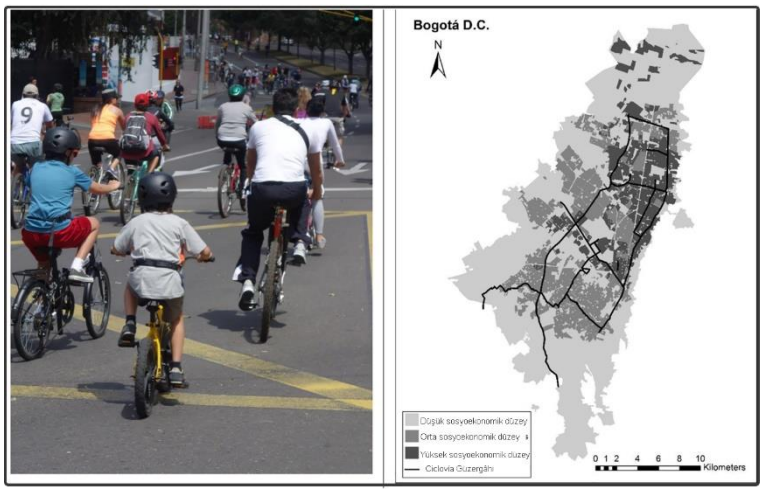


Şekil 6: Ciclovía Etkinliklerine Ortalama Katılım (2014-2017) (Brochero, 2017)

Bu eğilim, Ciclovía etkinliklerine olan ilginin arttığını ve kent sakinlerinin bu tür sürdürülebilir ulaşım ve kamusal alan kullanımına yönelik faaliyetlere daha fazla katılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, şehir yönetiminin bu tür etkinlikleri desteklemesi ve bisiklet kullanımını teşvik eden politikaların benimsenmesi, katılım oranlarının yükselmesinde etkili olmuş olabilir. Şekil 6, Ciclovía'nın toplumsal kabulünün ve sürdürülebilir ulaşımın benimsenme düzeyinin zaman içinde arttığını göstermesi açısından önemli bir göstergedir.

Kentsel Hareketlilik ve Erişilebilirlik

Ciclovía Programı, kent içinde motorlu taşıt bağımlılığını azaltmayı ve aktif ulaşım modlarını desteklemeyi amaçlamaktadır. Program, kentsel hareketliliği artırarak yaya ve bisikletlilerin şehir içinde daha fazla yer edinmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda Ciclovía'nın sunduğu alternatif ulaşım modeli, trafik yoğunluğunu azaltarak şehirdeki karbon salınımını düşürmekte ve sürdürülebilir kentsel hareketlilik hedeflerine katkı sağlamaktadır. Bogotá Belediyesi tarafından yapılan araştırmalara göre, Ciclovía uygulamaları sırasında şehirdeki hava kalitesinin iyileştiği ve hava kirliliğinin azaldığı rapor edilmiştir.

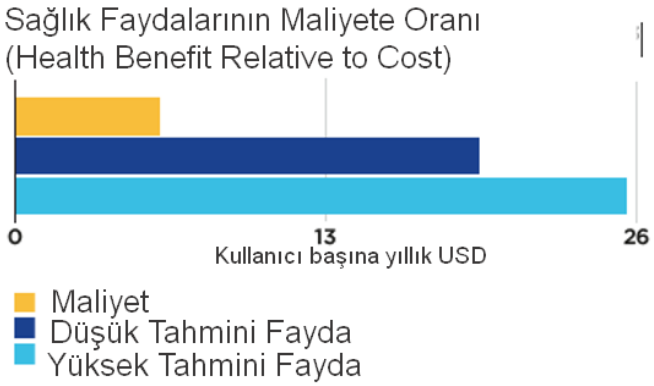


Fotoğraf 3: A) Çocukların ve ailelerinin katılımıyla Ciclovía programının fotoğrafı. Fotoğraf Olga L. Sarmiento'ya ait. B) Bogota Ciclovía'sının farklı sosyoekonomik statülere sahip mahalleleri geçen devresi. (Triana, ve diğerleri, 2019)

Fiziksel Aktivite ve Halk Sağlığına Katkı

Ciclovía Programı, halk sağlığını geliştirmek için dünyadaki en büyük kent bazlı fiziksel aktivite projelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu program, kent sakinlerinin hareketliliğini artırarak fiziksel aktiviteyi gündelik yaşamın bir parçası haline getirmektedir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7: Sağlık Faydalarının Maliyet Oranı (Brochero, 2017)

Şekil 6'da görüldüğü üzere, fiziksel aktiviteye teşvik eden programların, sağlık açısından sağladığı ekonomik faydalar, yapılan harcamalara kıyasla oldukça yüksektir. Özellikle Ciclovía gibi uygulamalar, bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini artırarak, sağlık harcamalarının azalmasına ve kronik hastalık risklerinin düşmesine katkıda bulunmaktadır. Bu tür programlar, uzun vadede toplum sağlığının iyileştirilmesine ve sağlık sistemine olan ekonomik yükün hafifletilmesine olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, kent ölçeğinde fiziksel aktiviteye dayalı planlama stratejilerinin benimsenmesi, sadece bireysel sağlığı değil, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirliği destekleyen önemli bir halk sağlığı politikası olarak değerlendirilmektedir (Brochero, 2017).

Yapılan çalışmalar, Ciclovía'ya katılan bireylerin haftalık fiziksel aktivite düzeylerinin arttığını ve bu durumun obezite, diyabet ve kalp-damar hastalıkları risklerini azalttığını göstermektedir. Bu nedenle, Ciclovía Programı sadece bir kentsel hareketlilik modeli değil, aynı zamanda toplum sağlığını iyileştiren bir halk sağlığı politikası olarak da değerlendirilmektedir.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada, sürdürülebilir kentsel tasarım bağlamında yaşanabilir sokakların önemi ve tasarım ilkeleri ele alınmış; uluslararası ve yerel ölçekli örneklerle bu ilkelerin uygulamalı yansımaları incelenmiştir. Araştırmanın başlangıcında belirlenen sorular doğrultusunda, öncelikle yaşanabilir sokak kavramının ne olduğu ve hangi kriterler üzerine kurulduğu açıklanmıştır.

Yapılan literatür araştırmaları ve örnek proje incelemeleri sonucunda, yaşanabilir sokakların kamu sağlığı ve güvenliği, çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik, sürdürülebilir ulaşım, toplumsal eşitlik, katılım ve sosyal etkileşim, estetik ve kimlik, kültürel ve tarihi uyum ile teknoloji ve akıllı sistemler ölçütleri kapsamında değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, yaşanabilir sokak tasarımına yönelik geliştirilen teorik çerçeve ve uygulamalı değerlendirmeler, belirtilen ölçütler çerçevesinde ele alınarak sürdürülebilir kent tasarımına katkı sunacak öneriler geliştirilmiştir.

Araştırmada ele alınan Strøget (Kopenhag) ve Ciclovía (Bogotá) örnekleri, yaşanabilir sokak ilkelerinin farklı kent bağlamlarında nasıl uygulanabileceğini başarılı biçimde göstermiştir. Strøget'in yayalaştırılması, yaya ve bisiklet dostu mekânların ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe katkısını net olarak ortaya koymuştur. Bu uygulama, kamusal alan kullanımını zenginleştirmiş ve ticari faaliyetlerin ekonomik sürdürülebilirliğini desteklemiştir. Bogotá'da uygulanan Ciclovía programı ise kamusal mekânların esnek kullanımına odaklanarak sosyal etkileşimi teşvik etmiş, fiziksel aktiviteyi artırmış ve halk sağlığı üzerinde pozitif etkiler yaratmıştır.

Çalışmanın bulguları doğrultusunda, araştırmanın temel sorularına ilişkin aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

FULL TEXTS BOOK

a) Çalışmanın temel bulgularından biri, yaşanabilir sokak tasarım ilkelerinin sürdürülebilir kentsel tasarım anlayışıyla doğrudan örtüştüğüdür. Kentlerin yalnızca mekânsal düzenlemelerle değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve ekolojik sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde şekillendirilmesi gerektiği görülmektedir. Sürdürülebilir kentsel tasarımın temel bileşenleri olan ekolojik denge, enerji verimliliği, sosyal bütünleşme ve ekonomik dayanıklılık, yaşanabilir sokak tasarım ilkeleriyle paralellik göstermektedir.

Bu doğrultuda, yaşanabilir sokakların kentlerin sürdürülebilir dönüşümüne katkı sağlayan mekânsal bileşenler olarak ele alınması gerekmektedir. Çalışma bulguları, sokak ölçeğinde alınan tasarım kararlarının kentlerin genel sürdürülebilirlik hedefleri açısından kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

b) Yaşanabilir sokaklar, bireyler arasındaki sosyal etkileşimi teşvik eden kamusal alanlar olarak kent yaşamında önemli bir işlev üstlenmektedir. Çalışma kapsamında ele alınan Kopenhag ve Bogotá örnekleri, kamusal mekânların toplumun farklı kesimlerini bir araya getiren kolektif etkileşim alanları olarak işlev gördüğünü ortaya koymuştur.

Özellikle yayalaştırılmış sokak düzenlemelerinin, kent sakinlerinin ortak alanları daha aktif kullanmalarını sağladığı, sosyal dayanışmayı artırdığı ve kentsel aidiyet duygusunu güçlendirdiği görülmektedir. Buna ek olarak, kamusal alanların toplumsal uyumu teşvik etmesi, bireylerin kentsel çevreyle olan ilişkisini güçlendirerek sokakların sadece ulaşım koridorları değil, aynı zamanda sosyal etkileşim mekânları olarak yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

c) Sürdürülebilir ulaşım, yaşanabilir sokakların temel bileşenlerinden biri olarak, motorlu taşıt merkezli ulaşım modellerinden yaya, bisiklet ve toplu taşıma öncelikli sistemlere geçişi zorunlu kılmaktadır. Çalışmada ele alınan örnekler, kent içi ulaşım politikalarının dönüşümünün yalnızca çevresel sürdürülebilirliği desteklemekle kalmayıp, fiziksel aktiviteyi teşvik ederek halk sağlığına da olumlu katkı sunduğunu göstermektedir.

Kopenhag'ın bisiklet öncelikli ulaşım modeli ve Bogotá'nın Ciclovía Programı, sürdürülebilir hareketlilik uygulamalarının başarılı örnekleri arasında yer almaktadır. Bu uygulamalar, kent sakinlerinin bireysel motorlu araçlara bağımlılığını azaltırken, hava kalitesinin iyileşmesine ve karbon salınımının düşürülmesine katkıda bulunmaktadır. Ulaşım politikalarının insan merkezli bir perspektifle yeniden ele alınması, yaşanabilir sokak tasarımının sürdürülebilir kentleşme hedefleriyle bütünleşmesini sağlayan temel unsurlar arasında yer almaktadır.

d) Kent içi yeşil alanların artırılması**,** hava kalitesinin iyileştirilmesi ve sıcaklık düzenlemesi açısından yaşanabilir sokak tasarımının temel bileşenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

FULL TEXTS BOOK

Çalışma, yaşanabilir sokakların kentlerin iklim değişikliği ile mücadelesinde önemli bir araç olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

e) Çalışma bulguları, küçük ölçekli işletmelerin desteklenmesi, yaya dostu ticaret alanlarının artırılması ve sokak ekonomisinin güçlendirilmesi gibi unsurların kentlerin uzun vadeli ekonomik sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Özellikle yayalaştırılmış ticari akslar, sokak pazarları ve yerel üreticilere yönelik teşvikler, kent mekânının ekonomik işlevselliğini artırmakta ve sokakların yalnızca birer geçiş alanı olmasının ötesinde kent ekonomisini güçlendiren mekânsal bileşenler olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

f) Çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler, akıllı ulaşım sistemleri, dijital yönlendirme panoları, sensör destekli aydınlatma sistemleri ve kent içi veri analizi uygulamalarının yaşanabilir sokaklar üzerindeki etkisini ortaya koymuştur.

Bu çalışma, yaşanabilir sokak tasarım ilkelerinin sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımlarıyla paralel olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, sokakların yalnızca ulaşım koridorları değil, aynı zamanda toplumsal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen dinamik mekânsal bileşenler olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu doğrultuda öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Sürdürülebilir ulaşım politikaları güçlendirilerek motorlu araç bağımlılığı azaltılmalı ve yaya öncelikli ulaşım modelleri teşvik edilmelidir.
- Kamusal alanların sosyal bütünleşme odaklı tasarlanması sağlanarak sokakların toplumsal etkileşimi artıran mekânlar olarak kullanımı teşvik edilmelidir.
- Kent içi ekolojik sürdürülebilirliği artıracak sokak düzeyinde yeşil altyapı miktarları artırılmalı, yeşil koridorlar, yağmur bahçeleri ve kent içi mikro yeşil alanlar teşvik edilmelidir.
- Yerel ticaret ve ekonomik sürdürülebilirliği teşvik eden sokak ekonomisi modelleri geliştirilerek yayalaştırılmış ticari alanların artırılması sağlanmalıdır.
- Akıllı şehir teknolojilerinin yaşanabilir sokak tasarımına entegrasyonu desteklenerek, veri tabanlı kentsel yönetim sistemleri yaygınlaştırılmalıdır.

Yaşanabilir sokak tasarım ilkeleri, sürdürülebilir kent politikalarının ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalıdır. Çalışma bulguları, yerel bağlama özgü tasarım yaklaşımlarının geliştirilmesi gerektiğini ve uluslararası başarılı örneklerden elde edilen kazanımların bölgesel ölçeklerde uygulanabilir modeller halinde değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKÇA

Glaeser, E. (2011). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier.* Penguin Press. https://www.jstor.org/stable/pdf/26202666.pdf?accept TC=true&coverpage=false adresinden alındı

Akbarishahabi, L. (2022, 01 19). İnsan Ölçeğinde Tasarlanan Kentsel Mekanlar ve Kent Sakinlerinin Aidiyet Duyguları Üzerine Bir Değerlendirme. *Kent Akademisi Dergisi, 15*(1), s. 136-154. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1960226 adresinden alındı

Akın, O., & Erkan, N. Ç. (2017). Cadde ve Sokaklar. Ç. Polatoğlu (Dü.) içinde, *Sürdürülebilir İstanbul Kentsel Tasarım Rehberi* (s. 77-115). İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Yayını.

Appleyard, D., & Jacobs, A. (1982). *Toward An Urban Design Manifesto.* Institute Of Urban and Regional Development University Of California, Livability, Berkeley. https://escholarship.org/content/qt35v0b85k/qt35v0b85k_noSplash_c12fc0d2f5c3a0ed4b05685e41a1aedf.pdf?t=n5xb53 adresinden alındı

Boylu, A. A., & Paçacıoğlu, B. (2016, 10 10). Yaşam Kalitesi ve Göstergeleri / Quality Of Life Indicators. *Journal of Academic Researches and Studies, 18*(15), s. 137-150. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/232472#:~:text=Dünya%20Sağlık%20Örgütü%20yaşam%20kalitesini,kendi%20yaşamını%20algılaması”%20olarak%20tanımlamıştır. adresinden alındı

Brochero, O. O. (2017). Bogotá’s Recreational Bikeway (Ciclovía Bogotá). *Climate Interactive*.

Carmona, M. (2021). *Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design.* New York, USA: Routledge. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351656627_A40251838/preview-9781351656627_A40251838.pdf adresinden alındı

Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2003). Towards An Understanding Of Urban Desing. M. Carmona, T. Heath, T. Oc, & S. Tiesdell içinde, *Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design* (s. 4-19). Oxford O: Architectural Press. https://arch355processofurbandesign.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/10/public_places_urban_spaces-ebookoid.pdf adresinden alındı

City Of Copenhagen. (2018). *The Bicycle Account 2018 Copenhagen City of Cyclists.* Copenhagen: City Of Copenhagen.

Dursun, B., Kurtuluş, O., & Küçükali, U. F. (2021, 01 15). Kentsel tasarımda trafikten arınma ilkesi. *ABMYO Dergisi*(61), s. 73-97. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1512945 adresinden alındı

Dursun, B., Kurtuluş, O., & Küçükali, U. F. (2021). Kentsel tasarımda trafikten arınma ilkesi. *ABMYO Dergisi*(61), s. 73-97. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1512945 adresinden alındı

Edisan, Z., & Kadıoğlu, F. (2013). *Yaşam Kalitesi Kavramının Antik Dönemdeki Öncülleri.* Çukurova University School of Medicine, Dept. of History of Medicine and Ethics. Adana: Lokman Hekim Journal. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/643981 adresinden alındı

Elmas, H., & Gezen, M. C. (2019, Aralık). Çağdaş Türk Resminde Figüratif Bağlamda Sokak Teması. *İdil Dergisi*, s. 1727-1740. https://idildergisi.com/makale/pdf/1574071233.pdf adresinden alındı

Eraslan, M. H., & Koç, İ. (2022). Tarihi Kent Dokularının Korunmasında Sokak Sağlıklaştırmasının Yeri. *Kent Akademisi Dergisi, 15*, s. 208-224. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2044157 adresinden alındı

Erdönmez, E. M., & Akı, A. (2005). Açık Kamusal Kent Mekanlarının Toplum İlişkilerindeki Etkileri. *Megaron (YTÜ Mim. Fak. e-Dergisi), 1*(1), s. 68. https://jag.journalagent.com/megaron/pdfs/MEGARON-21939-ARTICLE-ERDONMEZ.pdf adresinden alındı

Euro News. (2021, 08 27). *Dünyanın En Güvenli Şehirler Listesi'nde Kopenhag birinci, İstanbul 37. sırada*. https://tr.euronews.com: https://tr.euronews.com/2021/08/27/dunyan-n-en-guvenli-sehirler-listesi-nde-kopenhag-birinci-istanbul-37-s-rada adresinden alındı

Evans, P. (2002). *Livable Cities? : Urban Struggles for Livelihood and Sustainability* (Cilt 1). California: University of California Press. https://3a8f8d89bd9068a30d64922dc451b19a7bd41008.vetisonline.com/lib/yildiz/reader.action?docID=224710&ppg=1 adresinden alındı

Gedikli, B. (2022, 05 22). Sokak Ağaçları: Mekan Üretimine ve Kentsel Ekosistem Hizmetlerine Katkıları. *İdealken Kent Araştırma Dergisi, 13*(37), s. 1843-1872. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2440993 adresinden alındı

Gehl, J. (2010). The Lively, Safe, Sustainable and Healty City. J. Gehl içinde, *Cities For People* (s. 62- 118). London, England: Island Press. https://archive.org/details/cities-for-people-jan-gehl/mode/2up adresinden alındı

Global Designing Cities Initiative, N. M. (2016). New York: Global Designing Cities Initiative.

Henden Şolt, B. H. (2018, Mayıs 5-7). Kentsel Yaşanabilirlik Kavramı Ve Sosyo Ekonomik Gelişmişlik. *Avrasya*

FULL TEXTS BOOK

Glaeser, E. (2011). *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier.* Penguin Press. https://www.jstor.org/stable/pdf/26202666.pdf?acceptTC=true&coverpage=false adresinden alındı

Akbarishahabi, L. (2022, 01 19). İnsan Ölçeğinde Tasarlanan Kentsel Mekanlar ve Kent Sakinlerinin Aidiyet Duyguları Üzerine Bir Değerlendirme. *Kent Akademisi Dergisi, 15*(1), s. 136-154. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1960226 adresinden alındı

Akın, O., & Erkan, N. Ç. (2017). Cadde ve Sokaklar. Ç. Polatoğlu (Dü.) içinde, *Sürdürülebilir İstanbul Kentsel Tasarım Rehberi* (s. 77-115). İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Yayını.

Appleyard, D., & Jacobs, A. (1982). *Toward An Urban Design Manifesto.* Institute Of Urban and Regional Development University Of California, Livability, Berkeley. https://escholarship.org/content/qt35v0b85k/qt35v0b85k_noSplash_c12fc0d2f5c3a0ed4b05685e41a1aedf.pdf?t=n5xb53 adresinden alındı

Boylu, A. A., & Paçacıoğlu, B. (2016, 10 10). Yaşam Kalitesi ve Göstergeleri / Quality Of Life Indicators. *Journal of Academic Researches and Studies, 18*(15), s. 137-150. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/232472#:~:text=Dünya%20Sağlık%20Örgütü%20yaşam%20kalitesini,kendi%20yaşamını%20algılaması'%20olarak%20tanımlamıştır. adresinden alındı

Brochero, O. O. (2017). Bogotá's Recreational Bikeway (Ciclovía Bogotá). *Climate Interactive*.

Carmona, M. (2021). *Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. New York, USA: Routledge. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351656627_A40251838/preview-9781351656627_A40251838.pdf adresinden alındı

Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2003). Towards An Understanding Of Urban Desing. M. Carmona, T. Heath, T. Oc, & S. Tiesdell içinde, *Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design* (s. 4-19). Oxford O: Architectural Press. https://arch355processofurbandesign.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/10/public_places_urban_spaces-ebookoid.pdf adresinden alındı

City Of Copenhagen. (2018). *The Bicycle Account 2018 Copenhagen City of Cyclists.* Copenhagen: City Of Copenhagen.

Dursun, B., Kurtuluş, O., & Küçükali, U. F. (2021, 01 15). Kentsel tasarımda trafikten arınma ilkesi. *ABMYO Dergisi*(61), s. 73-97. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1512945 adresinden alındı

Dursun, B., Kurtuluş, O., & Küçükali, U. F. (2021). Kentsel tasarımda trafikten arınma ilkesi. *ABMYO Dergisi*(61), s. 73-97. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1512945 adresinden alındı

Edisan, Z., & Kadıoğlu, F. (2013). *Yaşam Kalitesi Kavramının Antik Dönemdeki Öncülleri.* Çukurova University School of Medicine, Dept. of History of Medicine and Ethics. Adana: Lokman Hekim Journal. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/643981 adresinden alındı

Elmas, H., & Gezen, M. C. (2019, Aralık). Çağdaş Türk Resminde Figüratif Bağlamda Sokak Teması. *İdil Dergisi*, s. 1727-1740. https://idildergisi.com/makale/pdf/1574071233.pdf adresinden alındı

Eraslan, M. H., & Koç, İ. (2022). Tarihi Kent Dokularının Korunmasında Sokak Sağlıklaştırmasının Yeri. *Kent Akademisi Dergisi, 15*, s. 208-224. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2044157 adresinden alındı

Erdönmez, E. M., & Akı, A. (2005). Açık Kamusal Kent Mekanlarının Toplum İlişkilerindeki Etkileri. *Megaron (YTÜ Mim. Fak. e-Dergisi), 1*(1), s. 68. https://jag.journalagent.com/megaron/pdfs/MEGARON-21939-ARTICLE-ERDONMEZ.pdf adresinden alındı

Euro News. (2021, 08 27). *Dünyanın En Güvenli Şehirler Listesi'nde Kopenhag birinci, İstanbul 37. sırada*. https://tr.euronews.com: https://tr.euronews.com/2021/08/27/dunyan-n-en-guvenli-sehirler-listesi-nde-kopenhag-birinci-istanbul-37-s-rada adresinden alındı

Evans, P. (2002). *Livable Cities? : Urban Struggles for Livelihood and Sustainability* (Cilt 1). California: University of California Press. https://3a8f8d89bd9068a30d64922dc451b19a7bd41008.vetisonline.com/lib/yildiz/reader.action?docID=224710&ppg=1 adresinden alındı

Gedikli, B. (2022, 05 22). Sokak Ağaçları: Mekan Üretimine ve Kentsel Ekosistem Hizmetlerine Katkıları. *İdealkent Kent Araştırma Dergisi, 13*(37), s. 1843-1872. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2440993 adresinden alındı

Gehl, J. (2010). The Lively, Safe, Sustainable and Healty City. J. Gehl içinde, *Cities For People* (s. 62- 118). London, England: Island Press. https://archive.org/details/cities-for-people-jan-gehl/mode/2up adresinden alındı

Global Designing Cities Initiative, N. M. (2016). New York: Global Designing Cities Initiative.

FULL TEXTS BOOK

EK

Tablo 2: "Yaşanabilir Sokak Tasarım İlkeleri" Doğrultusunda Tez Kapsamında Kullanılan Kaynakçaları Analiz Tablosu

Sayı	Kaynakça	Kamu Güvenliği ve Sağlığı	Çevresel Sürdürülebilirlik	Ekonomik Sürdürülebilirlik	Sürdürülebilir Ulaşım	Toplumsal Eşitlik	Toplumsal Katılım ve Sosyal Etkileşim	Estetik ve Kimlik	Tarihi ve Kültürel Uyum	Teknoloji ve Akıllı Sistemler
1	Newman, (1973)	✓								
2	Gehl,(2010)	✓	✓				✓			
3	Jacobs, (1961)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	Kazimee, (2002)		✓							
5	Beatley, (2011)		✓							
6	Benedict &Mcmahon, (2006)		✓		✓					
7	Lidman, (2020)				✓					
8	Pucher , (1999)				✓					
9	Baysal, (2013)					✓				
10	Florida, (2002)						✓			
11	Carmon, (2021)						✓		✓	
12	Akbarishahabi, (2022)							✓		
13	Köse ve Dönmez, (2021)							✓		
14	Tekel, (2021)							✓		
15	Montgomery,(1998)								✓	
16	Dizon & Pranggono (2021)									✓
17	Avcı,(2024)									✓
18	Pardemos.net,(2024)									✓
19	Elitaş & Şahin Körmeçli, (2023)		✓	✓	✓		✓			
20	Ercan & Belge, (2017)		✓			✓	✓			
21	Özbay(2015)			✓		✓	✓		✓	
22	Özkişi, (2020)		✓				✓			
23	Çopur, (2021)		✓						✓	
24	Kaypak, 2013)		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
25	Jameson, (1994)			✓						
26	Yılmaz, Öztürk, & Işınkaralar, (2023).		✓		✓		✓	✓	✓	
27	Haşar, (2018)						✓			
28	Gehl, (2011)				✓		✓			
29	Global Designing Cities Initiative (2016)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	Erdönmez ve Akı (2005)					✓	✓		✓	
31	Martire, Hausleitner, & Clossick, (2023)		✓			✓				
32	Elmas & Gezen (2019)						✓			
33	Eraslan & Koç, (2022)							✓		
34	Riggs, (2022)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
35	Closs (2013)		✓	✓			✓		✓	
36	Mumford (1961)		✓				✓			
37	Bakır & Ülgen, (2009)			✓			✓			
38	Carmona, Heath, Oc, & Tiesdell, (2003).						✓	✓	✓	
39	Rad & Ngah, (2013)						✓			
40	Whyte, (1980)	✓	✓			✓	✓			
41	Fidan (2021)			✓						
42	Sirkeci, (2017)			✓						
43	Quednau, (2018)	✓		✓						
44	Gedikli, (2022)	✓	✓					✓		
45	Oktay, (2024)		✓				✓	✓		
46	Alpak, Düzenli, & Yılmaz, (2018)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
47	Özdemir ve Akdağ, (2024)				✓		✓			
48	Oğuş & Toy, (2021)						✓			
49	Yılmaz, Dilara; Öztürk , Sevgi; Işınkaralar, Öznur, (2023)							✓	✓	
50	Kurazumi, ve diğerleri, (2018)	✓	✓							
51	Mehta, (2007)	✓	✓				✓			
52	Alpak, Düzenli, & Yılmaz, (2018)	✓	✓				✓			
53	Şahin Körmeçli & Uslu, (2021)						✓			
54	Öksüz & Eyigün, (2022)		✓		✓					
55	Avlar & Yazıcı, (2020)			✓						
56	Türkoğlu, Tezer, İlki, & Kundak, (2009)	✓	✓							
57	Aplleyard & Jacobs (1982)	✓	✓							
58	Mohammed, (2016)		✓							
59	Tandoğan & Şişman, (2018)	✓	✓		✓		✓			
60	Parlak (2011)	✓	✓		✓		✓			
61	Evans, (2002)		✓							
62	Battal, (2016)							✓		
63	Keçeli, (2013)	✓				✓				
64	Henden Şolt, (2018)	✓				✓	✓			
65	Savaş, (2021)		✓							
66	TDK, (2022)		✓		✓					
67	Dictionarty.com, (2024)		✓							
68	Yavuz, (2010)		✓							
69	WordNet, (2008)		✓							
70	Boylu & Paçacıoğlu, (2016)	✓							✓	
71	Edisan & Kadıoğlu, (2013)	✓								
72	Öncü, (1999)	✓					✓			
73	Dursun, Kurtuluş, & Küçükali, (2021)			✓					✓	
74	Litman, (2020)	✓								
75	Compton, Epley, Yamagata, & Brown, (2019)		✓		✓			✓		
76	WLA, (2021)	✓	✓							
77	Barber, (2021)		✓		✓					✓
78	Kurtoğlu, (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
79	Honey-Rosés, (2023)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
80	www.barcelona.cat, (2024)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
81	Eggimann, (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Toplam		27	42	18	22	16	48	16	15	5

FULL TEXTS BOOK

PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE UN AUDITOR PARA LLEVAR A CABO UN TRABAJO DE AUDITORIA INTERNA

L.C.P. Camilo León Pérez, *UJAT*

https://orcid.org/0009-0003-6353-1335

Dra. Aransazú Ávalos Díaz*, UJAT*

https://orcid.org/0000-0002-9397-6074

Dra. Fabiola Itzel Ortiz Martínez*, UJAT*

https://orcid.org/0000-0002-7997-9770

Dr. Abraham Gerardo Pérez Sandoval*, UJAT*

https://orcid.org/0000-0003-0657-3021

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación es recolectar información suficiente y veraz, que permita plasmar en este estudio el procedimiento que debe de utilizar un auditor al realizar un trabajo de auditoria interna a una organización. Partiendo de normas, leyes y reglamentos que este profesional debe de emplear como herramientas para el desempeño de su labor. El auditor debe de apoyarse siguiendo una serie de elementos importantes tales como: organizar la auditoria, tomar en cuenta la parte técnica de la auditoria, las personas que se encargaran de realizar los trabajos de auditoria, presupuesto requerido para tal trabajo, en que tiempo se desarrollara el trabajo de auditoria, la información que se pedirá a la organización, los precios por servicios profesionales, planeación de la auditoria, trabajos preliminares, aplicación de cuestionarios, revisión de los segmentos auditados y determinación del alcance en la auditoria, además de aplicación de cedula analíticas y cedulas sumarias, chequeo del control interno, realizar cedulas de análisis, emitir dictámenes de auditorías y las recomendaciones pertinentes. El presente trabajo se basó conforme al método cualitativo, con una revisión sistemática de literatura, dicha información fue tomada de artículos académicos, revistas digitales, blog y páginas de internet tomando en cuenta a personajes expertos en el tema de auditoria que emiten su punto de vista, estos coinciden que la auditoria requiere capacitación constante y el uso de las normas, leyes y reglamentos.

Palabras Claves: Auditor; normas de Auditoria, Control Interno, Dictámenes.

INTRODUCCIÓN

En el mundo globalizado en el que vivimos todas las organizaciones experimentan cambios y a su vez conlleva consigo grandes retos, que hacen necesaria la actuación de profesionales destacados en auditoria estableciéndose competencias cada vez más dinámicas tanto para el auditor como para la empresa misma. Para que estas compañías logren tener éxito y sobrevivir a estos desafíos es necesario que estén a la vanguardia y desarrollen estrategias, adaptadas a las exigencias tecnológicas del mercado esto hace parte al auditor interno de estos retos y desafíos.

En México más del 90% de los establecimientos se caracterizan por ser PYMES, estas funcionan en muchos de los casos sin estar debidamente estructurada, es decir solo funcionan con pocos o nulos

FULL TEXTS BOOK

controles administrativos, además que muchas de estas no consideran llevar contabilidad que les permita tener información contable y financiera para la toma decisiones, según comenta (Aguilar et al., 2018, como se citó en Jiménez et al., 2023).

En este mismo sentido se hace relevante para cualquier tipo de empresa ya sea grande o pequeña, que se implementen controles administrativos, que le permita generar información veraz y oportuna para monitorear el desempeño de la organización.

Las auditorias en las organizaciones son de suma relevancia, en la que a través de un proceso de revisión de la información con la que cuenta la empresa, tales como: legal, contable y financiera son evaluados por profesionales expertos en la materia, llamados auditores, con el objetivo de que los estados financieros reflejen la situación del patrimonio de esta, además que se cumplan con las normas legales y fiscales (Montenegro, 2023).

En las organizaciones el papel del auditor, ya sea interno o externo es fundamental ya que este profesional se encarga de evaluar el buen desempeño de la empresa, por lo que es necesario que este bien capacitado. Según el Colegio de Contadores Públicos de México, A.C., menciona en su artículo que es necesario la actualización continua del auditor interno y que adquiera conocimiento de nuevas normas que le certifiquen como profesional, así mismo indica que "El objetivo final es que el auditor interno agregue valor con sus evaluaciones y sea percibido como un agente de cambio al interior de entidades; cultura organizacional de las empresas y apoyar al logro de los objetivos de las mismas" (Reyes, 2022).

Podría decirse que la auditoria es una herramienta utilizados por los profesionales (auditores) de acuerdo con los dueños, socios accionista, o administradores de la empresa y en algunos de los casos por figuras externas a la empresa que desean saber el funcionamiento de esta, pero fuera de ser un proceso de revisión este proceso ofrece innumerables beneficios que ayudan a el crecimiento y a la estabilidad de la organización, por lo que a continuación se enumeran 5 ventajas que ofrece la auditoría interna (Santos, 2024).

1. Mejora del control interno: evalúa y fortalece los controles internos de la organización, reduciendo riesgos y previniendo fraudes.

2. Identifica las ineficiencias: ayuda a detectar procesos ineficientes o redundantes, lo que permite a la empresa mejorar su eficiencia operativa.

3. Tiene cumplimiento normativo: asegura que la organización cumpla con las leyes, regulaciones y políticas internas, evitando sanciones legales y reputacionales.

4. Mejora de la gestión de riesgos: proporciona una evaluación independiente de los riesgos a los que está expuesta la empresa y sugiere medidas para mitigarlos.

5. Asesoramiento objetivo: los auditores internos ofrecen recomendaciones imparciales para mejorar la toma de decisiones y optimizar los recursos de la empresa.

MATERIALES Y METODOS

Para este trabajo se realizó una revisión sistemática de la literatura que busca analizar y sintetizar la investigación existente de otros autores con respecto al tema de "Procedimiento que requiere un auditor para llevar a cabo un trabajo de auditoria interna", se explora la definición, factores y las diferentes perspectivas teóricas de literatos en el tema antes mencionado. A través de la revisión exhaustiva de la

FULL TEXTS BOOK

literatura, se espera proporcionar una visión clara y actualizada de la manera en que se ejecutan estos trabajos, con la finalidad de que ayuden a fortalecer las expectativas de personas que se dedican a esta profesión.

RESULTADOS

Antecedentes del control Interno

Para llevar a cabo este trabajo se realizaron consultas por internet en diversas fuentes de información como: revistas, libros digitales, entre otros, a través de buscadores de internet que proporcionan información relevante en materia de control interno y auditoria.

Definiciones de Control Interno

Según Alberto Patricio Robalino (2022), el control interno es: “Una herramienta de gestión destinada a proporcionar una seguridad razonable de que se lograrán los objetivos fijados por la entidad para ello incluye los planes de la organización, así como los métodos debidamente clasificados y coordinados”.

El comité COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Tradeway Commission) define al control interno como un proceso efectuado por el consejo de administración, la dirección y el resto del personal de una entidad, diseñado con el objetivo de proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de objetivos, dentro de las siguientes categorías: 1.- Eficacia y eficiencia de las operaciones, 2.- Fiabilidad de la información financiera y 3.- Cumplimiento de las leyes y normas aplicables (Ana Alexandra López A.A, y Cañizares M., 2018).

La Norma Internacional de Auditoria 315 (NIA 315), define al control Interno como: “el proceso diseñado, implementado y mantenido para brindar seguridad razonable sobre el logro de los objetivos de una entidad respecto de la confiabilidad de la información financiera, efectividad y eficiencia de las operaciones, y cumplimiento con leyes y regulaciones aplicables” (Comisión de Normas de Auditoría y Aseguramiento, 2017, p. 2).

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos (2018), define al control interno como "el proceso diseñado para proveer seguridad razonable en relación con el logro de los objetivos de la organización" (p. 4).

Objetivos del control interno

El control interno comprende el plan de organización y el conjunto de métodos y procedimientos que aseguren que los activos están debidamente protegidos, que los registros contables son fidedignos y que la actividad de la entidad se desarrolla eficazmente según las directrices marcadas por la administración.

De acuerdo a lo anterior, los objetivos básicos son:

- Proteger los activos y salvaguardar los bienes de la institución.
- Verificar la razonabilidad y confiabilidad de los informes contables y administrativos.
- Promover la adhesión a las políticas administrativas establecidas
- Lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados (Estupiñán, 2006).

FULL TEXTS BOOK

Importancia del Control Interno

Es de suma importancia el control Interno en el sector público y privado, ya definido conceptualmente, permite una seguridad razonable, en sus procesos administrativos y contables de la organización, que ayude a detectar inconsistencias y corregirlas, de igual forma plantear soluciones que contribuyan a alcanzar la eficiencia y eficacia en sus procedimientos, asimismo cumplir con las políticas, normas y leyes, que le permitan alcanzar sus objetivos.

Por otra parte, los autores, (López y Solís, 2018) nos dice que el control Interno

Es importante ya que, dentro del proceso administrativo, funciona como la última etapa de este, donde los altos mandos de la administración pueden saber si las políticas y metas planteadas en el comienzo, fueron o no cumplidas, además de medir la operación de la entidad conforme a los planes, incluyendo estándares y comparación con los resultados reales, para de esta manera ejecutar medidas correctivas que encaminen el funcionamiento al plan original (p, 159).

La Auditoria Interna

El concepto que prevalece con relación a la auditoría interna en el Instituto de Auditores Internos es "la actividad de evaluación independiente en una organización enfocada a la revisión de operaciones contables, financieras y de otro tipo, con la finalidad de prestar servicios a la administración. Es un control administrativo que mide y evalúa la efectividad de otros controles." La auditoría interna representa un mecanismo de control dentro de la misma organización, y obviamente el personal depende de ella siendo sus actividades en ocasiones muy interdisciplinarias, pero guardando siempre una referencia financiera y administrativa en forma general.

Objetivo de la auditoria Interna

La auditoría interna tiene por objeto, el análisis y mejora continua de los controles ya existentes para el buen desempeño de la organización, por lo que resulta primordial la protección de los valores de la empresa, y es tarea del auditor interno realizar este trabajo de revisión, aunque él no tiene la responsabilidad de la gestión dentro del negocio, pero la figura de este profesional se encarga de revisar que tan confiable e integra es la información que se genera y el cumplimiento de las normas y leyes aplicables, el uso eficiente de los recursos y que además se cumpla con los objetivos de la compañía (LA UNIVERSIDAD EN INTERNET, 2023).

Ventajas de la auditoria Interna

1. La mayor ventaja de la auditoría interna es que ayuda a la gestión eficaz de la organización.
2. Las auditorías internas pondrán de manifiesto los procesos incorrectos que se siguen y ayudarán a rectificar los procesos que conduzcan a la mejora de la eficacia de los mismos.
3. Como las auditorías internas se llevan a cabo a intervalos fijos, la dirección tiene la oportunidad de revisar el rendimiento y tomar las decisiones apropiadas para mejorar el funcionamiento.
4. Las auditorías internas ayudan a mantener a los empleados alerta sobre sus responsabilidades, lo que contribuye a mejorar su eficacia.
5. Las auditorías internas ayudan a determinar las áreas que necesitan ser mejoradas y, en consecuencia, se realizará una asignación de recursos que será beneficiosa para la organización.

FULL TEXTS BOOK

Estas son unas de las ventajas de la auditoria Interna que propone Diane Mitchell, Auditora de NQA, que ayudan a cumplir los objetivos en una organización (Mitchell, 2022).

Alcance de la auditoria Interna

Realizar auditorías internas en los negocios se hace cada vez más necesaria, ya que con esta se examina y evalúa la eficiencia de los procesos que se tienen, y a través de esta se puede saber con certeza si los controles internos están funcionando adecuadamente, además resulta ser de gran ayuda para la toma de daciones por lo que es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Permite revisar y evaluar la validez, suficiencia, calidad y aplicación de los controles contables, financieros y operativos de una empresa promoviendo un control efectivo a un coste rentable.
- Ayuda a asegurarse de que las políticas, programas y procedimientos establecidos por la organización se cumple.
- Trata de cerciorarse de que los activos están debidamente registrados y suficientemente protegidos de pérdidas de todo tipo.
- Trata de asegurarse de que la información utilizada sea útil para dirección.
- Trata de evaluar la calidad y eficacia de la ejecución de las responsabilidades asignadas.
- Asesora sobre mejoras operativas dentro de la organización.
- Ayuda a identificar ahorros potenciales, debidamente valorados, en cuanto al impacto que puedan producir en los resultados financieros.
- Revisa y persigue la correcta y efectiva implantación de las recomendaciones y sugerencias de auditoría planteadas por la organización.

  La auditoría interna está ejerciendo una función de auditoría de gestión, al mismo tiempo que realiza funciones operacionales, aunque esto varíe dependiendo de cada empresa (VERUMASESORES, 2016).

Requerimientos en la organización de la auditoria interna.

El requerimiento de la auditoria va en función de lo que establezca la organización para que se realice una auditoría interna, así mismo los criterios deben estar bien definidos y explícitos en los documentos de contratación de la auditoria (Sanz, 2018).

Oferta Técnica de Prestación de Servicios de Auditores Independientes.

En esta oferta técnica se firma un contrato de prestación de servicios profesionales independientes por los honorarios que este recibirá y por otra la parte interesada quien es la que contrata los servicios del auditor, en este se estipulan las cláusulas a las que se comprometen ambas partes.

Declaraciones

Declaraciones del contratante

Esta parte del contrato, la empresa contratante, señala que esta en completo uso de sus facultades de contratar los servicios profesionales y detalla, domicilio de esta, cumplimiento del programa de auditoria que dio lugar al contrato, que cuenta con los recursos suficiente para pagar los servicios profesionales del despacho que está contratando para realizar la auditoria.

Declaraciones del prestador de servicio.

Esta parte del contrato el prestador de servicios se dice tener las facultades para brindar sus servicios profesionales y que cuenta con los conocimientos necesarios y dice estar cualificado, para el

FULL TEXTS BOOK

desempeño del mismo, así mismo, acredita documentación personal, y documentación que le acredite como tal para el desempeño de sus funciones, que no es parte relacionada con la empresa contratante y no tiene conflicto de intereses.

Declaraciones de ambas partes.

Ambas partes reconocen su capacidad y personalidad legal para celebrar y suscribir un contrato, que la prestación del servicio profesional es de carácter civil y que los honorarios se reconocen conforme lo pactado por ambas partes y que los impuestos serán de acuerdo a los que se consideran en la ley, de igual manera ambas partes declaran que se sujetaran a lo suscrito en dicho contrato.

Cláusulas

Aspecto técnico

En este, se describen los pormenores del trabajo que llevara a cabo el auditor y es plasmado en el contrato.

Objetivo del trabajo

Manifiestan ambas partes, el objeto del presente contrato en el que el profesional que presta sus servicios de auditoría se obliga civilmente a cumplir con lo estipulado, es decir todo lo que conlleva el proceso de la auditoria, conforme a las leyes vigentes aplicables, y a el contratante entregar y facilitar la documentación requerida por el auditor.

Objetivo y procedimiento de la auditoria

Dependiendo del alcance de la auditoria, el objetivo es que el auditor exprese su opinión sobre los hallazgos encontrados y si la organización está cumpliendo con la normatividad, leyes, normas y reglamentos, al final de esta esté emitirá un dictamen, con sus respectivas observaciones y recomendaciones, de igual forma esta se estipula en el contrato.

Presupuesto de tiempo y duración del trabajo.

Tener control del tiempo en un trabajo de auditoria es de suma importancia, y esto se logra a través de esquemas de planeación y cronograma de actividades por cada trabajo de revisión, esto permite que los recursos y los tiempos destinados para el proceso cumpla con el objetivo de dicha encomienda.

Personal asignado al trabajo

El prestador de servicios se compromete a utilizar toda su capacidad y profesionalismo, también se obliga a que el personal que asigne o designe lo haga con el mismo esmero y compromiso, ya que el responde por la calidad de los servicios ´prestados, además que responde por los daños y prejuicios que por negligencia él o su equipo de trabajo causen a la empresa.

Información a solicitar

Para una auditoria la información que el prestador de servicios solicita puede estar compuesta por documentación legal, financiera, contable, de operatividad, entre otros, por lo regular se solicitan

FULL TEXTS BOOK

información financiera, como son los estados financieros y otros informes contables ya que todo se relaciona entre sí.

Los costos por servicios profesionales

El contratante se compromete a pagar los honorarios por servicios profesionales independiente, antes de la entrega de los documentos e informes y a satisfacción del contratante, plasmando la cantidad a pagar, contemplando el impuesto a retener y la periodicidad del pago, ya sea de forma mensual o lo que se haya acordado en el contrato.

PROCEDIMIENTO QUE REQUIERE UN AUDITOR PARA LLEVAR A CABO UN TRABAJO DE AUDITORIA INTERNA

CONCLUSIÓN

Laudatoria Interna es columna fundamental en la estabilidad económica de cualquier organización sin importar que tan pequeña o grande sea esta, por lo que es primordial la presencia de un profesional para que lleve a cabo este trabajo, esta figura se llama auditor, esta persona debe de estar formada y capacitada para brindar un servicio de calidad a la organización que contrate sus servicios.

Des pues de investigar y analizar la postura de diversos autores en cuanto a los procedimientos que un auditor utiliza para desarrollar un trabajo de auditoria, se determina que esto va en función a la técnica y normas que este profesional aplique, ya que existen varios tipos de auditorías y diversos tipos de controles internos, también los procedimientos de auditoria van en función del país en el que se desarrolle este trabajo, en este sentido la normatividad y leyes cambian las reglas del juego, es decir los procedimientos pueden variar de un país a otro.

Por otra parte, señalan que los auditores deben estar a la vanguardia teniendo presente las tendencias científicas y tecnológicas que se vive en estos días y lo que será en un futuro por lo que sugieren capacitarse en Tecnologías de la Información (TIC), para ser sumamente competitivos.

REFERENCIAS

Control interno como herramienta estratégica para la gestión TOMO 1 / Alberto Patricio Robalino... [et al.]; editado por Juan Carlos Santillán Lima; Daniela Margoth Caichug Rivera; Omar Patricio Negrete Costales. - 1ª ed. - La Plata: Puerto Madero Editorial Académica, 2022.

Estupiñán Gaitán, Rodrigo, (2006), Control interno y fraudes con base en los ciclos transaccionales Análisis de Informe COSO I y II, 2ª. ed. -- Bogotá: Ecoe Ediciones, 2006. 464 p.; 24 cm. -- (Textos universitarios, Contabilidad, auditoría y control)

Jiménez, L.P., Zetina, C.D., Juárez, S. (2023), PRINCIPALES PROBLEMAS DE CONTROL INTERNO EN PYMES DE EMILIANO ZAPATA, TABASCO. *Universidad de Xalapa*. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7843497

Jorge Fernández, J. (ene 2016), Derecho administrativo (servicios públicos), *archivos jurídicos unam.* https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4455/16.pdf

LA UNIVERSIDAD EN INTERNET, (08 de noviembre, 2023), ¿Qué es una auditoría interna y qué objetivo tiene?, *unir*. https://mexico.unir.net/noticias/ingenieria/auditoria-interna/#:~:text=El%20objetivo%20de%20la%20auditor%C3%ADa,el%20valor%20de%20las%20organizaciones.

FULL TEXTS BOOK

López A.A, y Cañizares M., (diciembre, 2018), El control interno en el sector público ecuatoriano. Caso de Estudio: gobiernos autónomos descentralizados cantonales de Morona Santiago. Scielo, vol.12 no.2, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612018000200004

López, E. & Solís E.A. (marzo, 2018), LA IMPORTANCIA DEL CONTROL INTERNO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES FISCALES EN LAS ENTIDADES ECONÓMICAS, Universidad Veracruzana. https://www.uv.mx/iic/files/2018/10/Num08-Art15-129.pdf

Luis Alberto Placencia Alarcón (s.f.) ADMINISTRACIÓN GENERAL Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, Tribunal Federal de Justicia Administrativa, https://www.tfja.gob.mx/investigaciones/historico/pdf/administraciongeneralypublica.pdf

Mitchell, D. (04 mayo, 2022), Beneficios de la auditoría interna y de las auditorías basadas en procesos, *nqa.com*. https://www.nqa.com/es-mx/resources/blog/may-2022/internal-audits

Montenegro, A. (octubre, 2023). La importancia de las auditorías de empresas para la gestión financiera y fiscal. *Noray*. https://www.noray.com/auditorias-de-empresa-para-gestion-financiera-fiscal/#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%2C%20las%20auditor%C3%ADas%20de,sus%20obligaciones%20legales%20y%20tributarias.

Reyes A. S. (20 de diciembre, 2022), Situación de la práctica de la auditoría interna en México y actualización del MIPP para 2023. *Contadoresmexico.* https://www.contadoresmexico.org.mx/Boletin/situacion-practica-auditoria-interna-en-mexico

Santos, D. (21 de octubre, 2024). Las 5 ventajas de la auditoría interna. *blog.hubspot.es*. https://blog.hubspot.es/marketing/ventajas-auditoria-interna#ventajas

Sanz, A. (13 de agosto, 2018), ¿Qué requisitos debe cumplir una auditoría interna?, *Linkedin*. https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-requisitos-debe-cumplir-una-auditor%C3%ADa-interna-ana-sanz-pastor

Tamayo, G. (2000). Diseños muéstrales en la investigación. Semestre Económico, 4(7). Recuperado a partir de https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1410

VERUMASESORES, (06 de enero, 2016), Alcance y objetivos de la auditoría interna, *verumasesores*. https://www.verumasesores.com/auditoria-interna/

FULL TEXTS BOOK

VENÖZ YETMEZLİK TANI VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

VENOUS INSUFFICIENCY: DIAGNOSIS AND TREATMENT METHODS

***Umut Ata Uğraş*[1]**

[1]Dr, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-1606-0130

***Mine BİLGİN*[2]**

[2] Hemş, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-1051-8521

***Elif Aleyna ÖZDEDE*[3]**

[3] Hemş, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

[3]ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0000-6555-1928

ÖZET

Giriş: Dünyada ve ülkemizde önemli bir iş gücü kaybı sebebi olan, toplumumuzda ise neredeyse her ailede mevcut olan venöz yetmezlik hastaları yeterli tanıyı alamamaktadır. Ülkemizde tanı konmuş venöz yetmezlik hasta oranı ülke nüfusuna oranla çok düşük olmakla beraber hastane başvuruları ve venöz yetmezlik tedavi maliyetleri ile değerlendirilince bu oranın tahmin edilenden daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla ülkemizdeki çalışan ve çalışabilen işgücü kaybında önemli bir rol oynamaktadır. ABD'de her hastane başvurusunun %0,01'i Venöz yetmezlikle alakalı olduğu düşünülmekte fakat ülke ekonomisindeki sağlık harcamalarındaki toplam değerinin yaklaşık 4 milyar dolar olarak ortaya çıkması ise bu payın hesaplanandan daha büyük olduğunu göstermektedir. Bu değerlendirme de ülkemizdeki değerlendirme ile paralel olmakta ve venöz yetmezlik hastalarına yeterli tanı konulamadığını göstermektedir. Bu literatür taramamızda venöz yetmezlik tanı, tedavi ve hastalık komplikasyonları değerlendirilecektir.

Amaç: Bu çalışmanın önemli bir işgücü kaybı oluşturan venöz yetmezlik hastalığın tanı alma sürelerini kısaltmak ve tedavilerini yapabilmek için literatür taraması ile meslektaşlarımıza yol gösterici bir makale olmasını hedeflemekteyiz.

Yöntem: Veriler ve bilgiler literatür taraması yapılarak derleme makale olarak hazırlanmıştır.

Sonuç ve Öneriler: Venöz yetmezlik hastalığının tanı koyma aşamasındaki problemlerin giderilmesi ile hastalığın tanı alma süreleri kısalarak hem işgücü kaybında azalma hem de sağlık hizmeti sunumlarıdaki maliyetlerde azalma sağlanabilir

Anahtar kelimeler: Venöz Yetmezlik, Varis, Tanı ve Tedavi,

ABSTRACT

Introduction: Venous insufficiency, a significant cause of workforce loss both globally and in our country, remains underdiagnosed despite being present in almost every family within our society.In our country, the proportion of diagnosed venous insufficiency patients relative to the total population is quite

FULL TEXTS BOOK

low. However, when considering hospital admissions and the costs associated with venous insufficiency treatments, this proportion is estimated to be higher than commonly assumed. Consequently, venous insufficiency plays a crucial role in workforce loss among the working population.In the United States, it is estimated that 0.01% of all hospital admissions are related to venous insufficiency. However, the total healthcare expenditures associated with this condition amount to approximately $4 billion, indicating that its actual impact is greater than initially estimated.This assessment aligns with similar evaluations in our country, highlighting that venous insufficiency patients are not adequately diagnosed. In this literature review, we will evaluate the diagnosis, treatment, and complications of venous insufficiency.

Objective: This study aims to provide a guiding article for our colleagues by conducting a literature review to shorten the diagnostic period and improve the treatment of venous insufficiency, which significantly contributes to workforce loss.

Method: Data and information were collected through a literature review and compiled into a review article.

Results and Recommendations: Addressing the issues in the diagnostic phase of venous insufficiency can shorten the time required for diagnosis. This, in turn, may lead to a reduction in both workforce loss and healthcare costs.

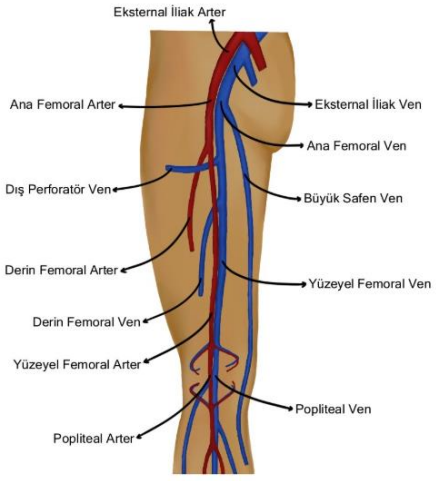
Keywords: Venous Insufficiency, Varicose Veins, Diagnosis and Treatment

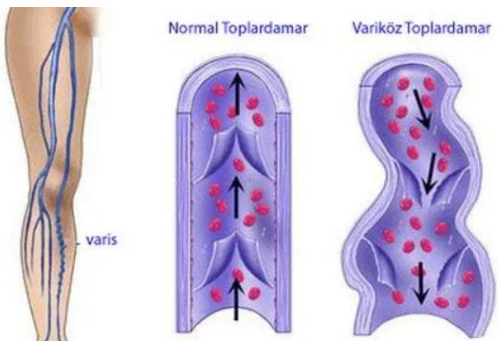
Giriş

Ülkemizde varis olarak bilinen venöz yetmezlik Hipokrat zamanından beri bilindiği düşünülmekte olup günümüzde gelişen ve yaygınlaşan teknoloji ve tıpta hızla artan modernleşme adımları sonucunda net tanısı basit bir ultrasonografi (USG) eşliğinde konulabilmektedir. (1)

PATOFİZYOLOJİ

Bu hastalığın altta yatan patofizyolojisi hala tam olarak aydınlatılamamakla beraber 2 temel problemin altta yatan sebep olduğu düşünülmektedir (2). Birincisi alt ekstremite venöz sistemde mevcut olan kapakçıkları bozulması, ikincisi ise yine alt ekstremite venöz sistem damarlarının damar geçirgenliğinin bozularak venöz staz diye belirttiğimiz venöz damarlar içindeki sıvıların damar dışına kaçarak dokular arasında ödem oluşturmasıdır (2).





FULL TEXTS BOOK

Risk faktörleri arasında ise değiştirilemeyen grupta genetik, kadın cinsiyet ve gebelik, değiştirilebilen grupta ise hipertansiyon ve uzun süreli hareketsiz veya ayakta durmak bulunmaktadır (3,7)

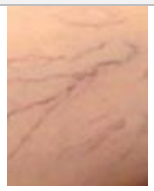
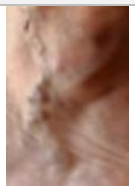
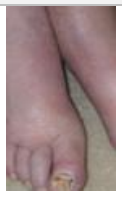
Bu patofizyoloji sonrası hastalarda yaşam kalitesini düşüren kozmetik kaygılara neden olabilen şikayetler oluşmaktadır (4). Sıcak havalarda artan, gün içinde ayakta kalmakla ve gece artan, bacaklarda ağırlaşma hissi yaratan ağrı mevcuttur (5,9). Gece yatağa girmekle başlayan veya artan bacaklarda kaşıntı, uyuşma, rahatsızlık, karıncalanma gibi şikayetler olabilir. Bu belirtiler hastaların özellikle belirttiği "bacağımı yükseğe kaldırınca şikâyetlerim geçiyor, ayaklarımı uzatınca ağrılarım azalıyor" gibi ayak kaldırma hareketleriyle azalmaktadır (21).

Şikayetlere ek olarak hastalığın ilerleyen evrelerinde ödem, bacaklarda kalınlaşma, venöz staz kaynaklı ciltte renk ve şekil değişiklikleri, ülserasyonlar ve tortiyoze venöz yapıların ani kanamaları görülebilir (6).

SINIFLAMA

Bu tarz şikayetlerin kişisel olması, hastaların ağrı eşiklerinin farklı olması, bireylerin kliniklerini niceliksel olarak ifade edememesi dolaysıyla bu hastalık için bir sınıflama sistemi gerekmiştir. En çok kullanılan sınıflama sistemi ise CEAP (klinik,etiyolojik,anatomik ve patolojik) sınıflamasıdır (8).

- **European Society for Vascular Surgery (ESVS) Kılavuzuna Göre Sınıflama (19)**

CEAP sınıflaması	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Evreleme	Görülebilir veya palpe edilebilir şikâyet mevcut değil	Telenjektazi ve retiküler venler	Variköz venler	Ödem	Pigmentasyon/ cilt değişiklikleri/ venöz hastalık	Cilt lezyonları/iyileşmiş ülser	Aktif ülser
Klinik/ görüntü							

FULL TEXTS BOOK

TANI YÖNTEMLERİ

- Anamnez , Klinik durum ve fizik muayene
- Renkli Doppler, Ultrasonografi (USG)
- Bilgisayarlı tomografi (BT) venografi, manyetik rezonans (MR) venografi,

Hastaların geliş şikâyetleri çoğunlukla venöz yetmezliği doğrular niteliktedir. Hastaların "ayakta durdukça şikâyetlerim artıyor", "akşam bacaklarıma kramplar giriyor, karıncalanma oluyor, kaşınıyor" gibi cümleleri klinikte en sık duyduğumuz cümlelerdendir (21) .

Bu durumda öykü alma yani anamnezin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Anamnez sonrası ilk aşama olan renkli doppler USG tetkiki ise hasta ayakta iken yapılmalıdır (9). Bu tetkikte damarların seyri, varsa aksesuar safen varlığı, kaçak yapısı ve kapakçık durumları söylenebilir (9). Doppler USG en çok kullanılan radyolojik yöntemdir (10).

İleri bir değerlendirme yöntemi olan BT ve MR venografi ise günümüzde venöz yetmezlik değerlendirmesine çok tercih edilen bir yöntem değildir (15). Genelde tetkikin zor olması ve doppler USG'ye ulaşım imkanının kolaylığı ve kullanılabilirliği açısından BT ve MR tetkikleri tanıda çok kullanılmamaktadır (18).

Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği'nin paylaşmış olduğu ulusal kılavuzda ise tanı yöntemleri önerileri şöyledir:

Öneriler F-2

Öneri	Öneri düzeyi	Kanıt düzeyi	Kaynaklar
Kronik venöz yetersizlik tanısında klinik muayene standarttır. Ek radyolojik yöntem olarak renkli akım Doppler USG önerilir.	Çok güçlü öneri (I)	A	Wittens ve ark.[1] Nicolaides ve ark.[16]
Yüzeyel venlerde, derin femoral vende, baldır venlerinde >0.5 saniye geri akım, ana femoral ven, femoral ven ve popliteal vende >1 saniye geri akım ve perforan venlerde >0.35 saniye geri akım patolojik düşünülmelidir.	Güçlü öneri (IIa)	B	Labrapoulos ve ark.[15]
Abdominopelvik ven patolojilerinde BT venografi ve MR venografi düşünülmelidir.	Güçlü öneri (IIa)	B	Wittens ve ark.[1] Nicolaides ve ark.[16]
Diğer testler genelde araştırma niteliğinde düşünülebilir.	Zayıf öneri (IIb)	B	Wittens ve ark.[1] Nicolaides ve ark.[16]

USG: Ultrasonografi; BT: Bilgisayarlı tomografi; MR: Manyetik rezonans.

TABLO: ÖNERİLER (21)

Tedavi yöntemleri

- Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri
- Kompresyon Tedavileri

FULL TEXTS BOOK

- Medikal Tedaviler
- Girişimsel Tedaviler
- Endovasküler ve Cerrahi Tedaviler

Tedavide ilk basamak hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişiklikleridir (11).

Hasta Eğitimi ve Yaşam Tarzı Değişiklikleri (14)

- Bacak ve ayak elevasyonu
- Ayakta veya oturarak uzun süre hareketsiz kalmamak
- Aşırı kilodan kaçınmak
- Yüksek lif oranına sahip beslenme alışkanlığı
- Baldır kası egzersizleri

Kompresyon Tedavileri (17)

- Kompresyon bandajları
- Velcro cihazları
- Kompresyon çorapları

Kompresyon tedavileri arasında hasta uyumunun en yeksek olduğu kompresyon çoraplarıdır. Velcro cihazlarında hastanın mobilizasyonun engellemesi dolayısıyla genelde hastalar tarafından tercih edilmemektedirler. (17)

Kompresyon çorapları ise basınçlarına göre kendi içinde ayrılmaktadır (16).

- sınıf I: 15-21 mmHg (hafif basınç)
- sınıf II: 25-32 mmHg (orta basınç)
- sınıf III: 34-46 mmHg (güçlü basınç)
- sınıf IV: >49 mmHg (çok güçlü basınç)

Medikal Tedavi

Klinik kullanımda en çok tercih edilen ilaçlar diosmin hesperidin ve kalsiyum dobesilat türevi ilarçlardır (17). Tedavi olarak farklı ilaç türleri önerilmiş olsa da klinisyenlerin tercihi ve yapılan çalışmalar sonucu bahsedilen iki ilacın etkinliğinin yüksek çıkması sonucu bu iki etken madde çok tercih edilmektedir (14).

ÖNERİ DÜZEYİ	İLAÇ
KANIT DÜZEYİ A	Kalsium dobesilat Diosmin-Hesperidin, (MPFF) Okserutin
KANIT DÜZEYİ B	Essin: At kestanesi ekstresi Ruskus ekstreleri

FULL TEXTS BOOK

KANIT DÜZEYİ C	Diosmin (sentetik) Trokserutin Ginkgo biloba (Mabet ağacı) Proantosyanidler Trokserutin-Coumarin Naftazon

Girişimsel tedavi yöntemleri

Bu tedavi yöntemleri arasında karşımıza skleroterapi yöntemleri çıkmaktadır. (13). Skleroterapide retiküler ve telenjektezik damarlara ilaç enjekte edilerek damarın kapatılma işlemi yapılmaktadır (15,19). Skleroterapi damar çaplarına veya kullanılan ilaca göre sıvı veya köpük olarak uygulanabilir (17). Klinik pratikte en sık kullanılan iki ajan polidokanol ve sodyum tetradesil sülfattır (12).

Skleroterapinin, anafilaksi, doku nekrozu, nörolojik komplikasyonlar, derin ven trombozu (DVT), hiperpigmentasyon, telenjiyektatik matting gibi komplikasyonları olabilir. (13,14)

Endovasküler ve Cerrahi Tedaviler

Endovenöz Ablasyon Yöntemleri

- **Termal ablasyon**
- **Lazer ablasyon**
- **Radyofrekans ablasyon**
- **Buhar ablasyon**
- **Siyanoakrilat ablasyonu**
- **Mekanik-Kimyasal ablasyon**

Bu yöntemler yapılırken genelde lokal ve tümesan anestezi altında yapılabilir (21). İşlem öncesi USG ile damar çapı kontrolü ve trombüs olmadığının kontrolü önemlidir (14). Tedavi planlanan damara ulaşım Seldinger yöntemi ile damara girim yapıldıktan sonra sheat yerleştirilerek yapılır (12). Girim esnasında ve takip esnasında USG kullanılır. Kullanılan ablasyon yöntemlerine göre safenofemoral bileşke seviyesinden belli uzaklıklarda kalarak, femoral veni koruyarak, vena safena magna kapatması yapılır (21). İşlem sonrası USG ile femoral venin kapanmadığı, vena safena magnanın kapandığı kontrol edilir (14,17).

KAYNAKÇA

1) Rabe, E., et al. (2018). *Diagnosis and Treatment of Chronic Venous Disease*. Phlebology, 33(3), 163-182.
2) Kakkos, S. K., et al. (2017). *Chronic venous disease: epidemiology and management*. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 53(5), 695-706.
3) Beebe-Dimmer, J. L., et al. (2005). *The Epidemiology of Chronic Venous Disease and Venous Ulceration*. Annals of Epidemiology, 15(3), 175-184.

FULL TEXTS BOOK

4) Gloviczki, P., & Compressions, S. (2007). *Venous Disease and Therapy*. In *Vascular Surgery* (pp. 235-259). Springer.
5) Al-Mubarak, N., et al. (2018). *Endovenous Laser Therapy in the Treatment of Chronic Venous Insufficiency*. International Journal of Angiology, 27(1), 14-20.
6) Bjorck, M., et al. (2019). *Epidemiology and Clinical Presentation of Chronic Venous Disease*. Journal of Vascular Surgery, 69(6), 1749-1757.
7) Maffei, S., et al. (2014). *Chronic Venous Insufficiency and Varicose Veins: A Comprehensive Review*. Journal of Vascular Surgery, 59(6), 1500-1507.
8) Campbell, J. L., et al. (2001). *Compression therapy for chronic venous insufficiency and venous ulcers: A systematic review*. Cochrane Database of Systematic Reviews, (2).
9) Nelzen, O., et al. (2004). *Compression Therapy for Chronic Venous Insufficiency: A Review of Literature*. Phlebology, 19(4), 193-198.
10) Morris, T. A., et al. (2007). *Surgical Treatment of Chronic Venous Insufficiency: A Review*. Journal of Vascular Surgery, 46(1), 97-107.
11) Kistner, R. L., et al. (2004). *Surgical Treatment of Venous Insufficiency: A Review of the Current Options*. Annals of Vascular Surgery, 18(5), 521-531.
12) Perry, M. O., et al. (2009). *Endovenous Laser Treatment for Chronic Venous Insufficiency: A Meta-Analysis*. Journal of Vascular Surgery, 49(6), 1681-1689.
13) Morsy, M. A., et al. (2013). *Comparison of Endovenous Laser Therapy and Sclerotherapy in the Treatment of Varicose Veins*. Phlebology, 28(3), 121-127.
14) Jaffe, A. E., et al. (2011). *Radiofrequency Ablation versus Endovenous Laser Treatment for the Treatment of Chronic Venous Insufficiency*. Journal of Vascular Surgery, 54(2), 476-485.
15) Murray, D. M., et al. (2007). *Management of Chronic Venous Ulcers: A Review of Current Treatment Options*. Journal of Wound Care, 16(7), 319-324.
16) Carvalho, F. M., et al. (2013). *Venous Ulcers: Pathophysiology and Management*. Clinics in Dermatology, 31(2), 283-291.
17) Cavezzi, A., et al. (2013). *New Treatment Options for Venous Insufficiency: Current Status and Future Trends*. Phlebology, 28(4), 188-197.
18) Ciferri, S., et al. (2017). *Innovations in the Management of Chronic Venous Insufficiency*. Vascular Health and Risk Management, 13, 145-155.
19) European Society for Vascular Surgery (ESVS). (2020). *European Guidelines on Chronic Venous Disease*. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 59(3), 434-489.
20) International Society of Vascular Surgery (ISVS). (2020). *Global Consensus on Venous Disease*. Journal of Vascular Surgery, 73(6), 1235-1244.
21) Bozkurt, K., et al. "Periferik Arter ve Ven Hastalıkları-Ulusal Tedavi Kılavuzu." *Baskı. İstanbul: Bayçınar Tıbbi Yayıncılık* (2016).

FULL TEXTS BOOK

TIBBİ MALPRAKTİS

TIBBİ MALPRAKTİS-KOMPLİKASYON AYRIMI

MEDICAL MALPRACTISE

DISTINCTION BETWEEN MEDICAL MALPRACTISE AND COMPLICATION

***Asuman Zehra DURMUŞOĞLU*[1]**

(sorumlu yazar)

[1]Öğrenci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sağlık Hukuku Tezli Yüksek Lisans Programı, Atakum, Samsun, Türkiye.

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-5205-2764

***Hasan Tahsin KEÇELİGİL*[2]**

[2]Prof. Dr. med. Dr. jur., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ali Fuad Başgil Hukuk Fakültesi Dekanı, Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi, Sağlık Hukuku AD Başkanı, Tıp Tarihi ve Etik AD Başkanı, Tıp Profesörü, Kamu Hukuku Doktoru, Atakum, Samsun, Türkiye.

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8256-8059

ÖZET

Tıbbi müdahaleler, doğaları gereği bünyelerinde belirli riskleri barındıran işlemlerdir. Bu riskler arasında komplikasyonlar, tıbbi hatalar (tıbbi malpraktis) ve izin verilen risk kavramları önemli bir yer tutar. Bu nedenle Tıp Hukuku'nda malpraktis, komplikasyon ve izin verilen risk kavramları arasındaki ayrım, alanın temel konularından birini oluşturmaktadır. Sağlık çalışanları, tıbbi malpraktis durumunda sorumlu tutulurken, komplikasyonlardan kaynaklanan sonuçlar genellikle sorumluluk kapsamı dışında değerlendirilmektedir. Bu noktada, tıbbi müdahale sonucu ortaya çıkan istenmeyen sonucun malpraktis mi yoksa komplikasyon mu olduğunun ayrımı önem arz etmektedir. Hangi durumların komplikasyon olarak kabul edileceği ve bu ayrımın hangi kriterlere göre yapılacağı ciddi bir tartışma konusudur. Malpraktis ve komplikasyon kavramları arasındaki ayrımın netleştirilmesi, adaletin sağlanması ve sağlık çalışanlarının sorumluluğunun belirlenmesi bakımından da önem arz eder.

Tıbbi malpraktis, komplikasyon ve izin verilen risk kavramları, tıbbi müdahaleler sırasında ortaya çıkan uyuşmazlıklarda günümüzde giderek daha fazla önem kazanmıştır. Bu kavramlar, uygulamada birbirleriyle karıştırılmakta ve hatalı şekilde kullanılabilmektedir. Bu çalışmada malpraktis kavramının doğru bir tanımı yapılarak "hekim hatası" terimi ile karşılık bulan "tıbbi malpraktis" kavramı incelenmektedir. Aynı zamanda, "komplikasyon" ve "izin verilen risk" kavramları ayrı ayrı ele alınarak bu kavramlar arasındaki farklılıklar, yargı kararları ve literatür ışığında değerlendirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Tıbbi müdahale, Malpraktis, Komplikasyon, İzin verilen risk, Tıp Hukuku

ABSTRACT

Medical interventions inherently carry certain risks. Among these risks, complications, medical errors (medical malpractice), and the concept of permissible risk holds significant importance. Therefore, the distinction between malpractice, complications, and permissible risk in medical law constitutes a fundamental issue in the field. While healthcare professionals are held accountable for medical malpractice, the consequences arising from complications are generally excluded from the scope of liability. At this point, it is crucial to distinguish whether an undesirable outcome resulting from a medical intervention is due to malpractice or a complication. Determining which situations are classified as complications and the criteria for such classification remains a subject of significant debate.

FULL TEXTS BOOK

Clarifying the distinction between malpractice and complications is essential for ensuring justice and clearly defining the scope of responsibility for healthcare professionals.

The concepts of malpractice, complications, and permissible risk have become increasingly important in legal disputes arising from medical interventions. These concepts are often confused with each other in practice and are sometimes misused. This study aims to provide an accurate definition of the concept of malpractice and examines the notion of "medical malpractice," which is commonly referred to as "physician error." Additionally, the concepts of "complication" and "permitted risk" are analyzed separately, and the differences between these terms are evaluated in light of case law and literature.

Keywords: Medical intervention, Malpractice, Complication, Permissible risk, Medical Law

GİRİŞ

Hekimlik, insanlık tarihi içerisinde en eski mesleklerinden biri olup, bireylerin yaşam hakkını koruma amacı ile icra edilen kutsal bir görevdir. Bu meslek, insanoğlunun en temel ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflerken, toplumda saygı duyulan ve özel bir alan olarak kabul görmüştür. Sağlık hizmetlerinin doğası gereği, bu meslek yüksek bir sorumluluk ve özen gerektirir. Ancak, her tıbbi müdahale, doğası gereği belirli bir risk barındırır. Mesleğin uygulanması sırasında ortaya çıkan olumsuz durumların malpraktis mi komplikasyon mu olduğu hem hukuki hem de etik açıdan derinlemesine değerlendirilmesi gereken bir konudur. Hekimlerin mesleklerini icra ederken yaptığı müdahalelerdeki bu ayrım; hekimlerin hukuki ve cezai sorumluluğunun belirlenmesi, tıbbi uygulamaların başarısı ve hastaların haklarının korunması açısından çok önemlidir.

Tıbbi uygulama hataları, yani "malpraktis," tıp dünyasında sıklıkla tartışılan bir konudur. Teknolojik gelişmeler sayesinde bilgiye erişimin artması ve daha etkin tıbbi yöntemlerin geliştirilmesine rağmen yapılan uygulamaların bazen istenmeyen sonuçlar doğurması kaçınılmazdır. Bu tür olumsuz sonuçların, komplikasyon mu yoksa malpraktis mi olduğu sorusu, sağlık çalışanlarının hukuki ve etik sorumluluğunu belirlemede önemli bir ayrım noktasıdır.

Sonuç olarak; çalışmamızda ele alınan konu yalnızca sağlık çalışanlarının mesleki uygulamalarının değil, aynı zamanda hukuki süreçlerin ve toplumsal beklentilerin de daha iyi anlaşılmasını sağlamayı hedeflemektedir. Komplikasyon ile malpraktis arasındaki sınırın netleştirilmesi, adil bir sağlık hizmeti sunumuna ve hasta-hekim ilişkisinin güçlenmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu çalışma, tıbbi müdahalelerin hukuki ve etik çerçevede nasıl ele alınması gerektiğini incelemektedir. Öncelikle tıbbi müdahalenin tanımı yapılarak, malpraktis kavramı ve tıbbi uygulama hatalarının türleri üzerinde durulacaktır. Ardından, komplikasyon ve izin verilen risk kavramları ile malpraktis ayrımı ele alınarak bu kavramların, hekimlerin hukuki sorumluluğu üzerindeki etkisi değerlendirilecektir. Son olarak, komplikasyonların tıbbi uygulama hatalarına dönüşme süreci ve tıbbi malpraktis ayrımı, hukuki ve etik boyutlarıyla açıklanacaktır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

TIBBİ MÜDAHALE

a) Genel Olarak Tıbbi Müdahale

Tıbbi müdahale; tıp mesleğini icra etmeye yetkili kişiler tarafından hastalığın teşhisi, tedavisi, önlenmesi amacı ile gerçekleştirilen her türlü faaliyettir. Tıp doktorunun mesleğini icra ederken uyguladığı tıbbi müdahale; hastayı iyileştirmeye yönelik, aynı zamanda hastanın vücut bütünlüğü ve yaşam hakkı ile doğrudan bağlantılı olarak ifade edilen bir eylemdir.[i] Daha geniş bir ifade ile tıbbi yardım ve tıbbi müdahale kavramları, tıp mesleği ile uğraşmaya yetkili bir kişi tarafından hasta olarak isimlendirilen süjeye bir özrünü, fiziksel bir rahatsızlığını, hastalığını tedavi etme ya da hastalıktan koruma veyahut acılarını giderme, azaltma maksatları ile yapılan her türlü yardım ve faaliyetlere denmektedir.[ii]

Tıbbi müdahalenin tanımı öğretide çeşitli şekillerde yapılmıştır. Öğretideki tüm bu tanımların dayanağı Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi'nin 13.maddesidir. Öğretide kimi yazarlar bu tanımla yetinmemekte ve

FULL TEXTS BOOK

daha kapsamlı olarak tıbbi müdahale kavramı için "*kişilerin bedensel ve fiziksel rahatsızlıklarının yanında ruhsal veya psikolojik bir hastalığını, noksanlığını teşhis ve tedavi etmek ya da bu mümkün olmadığı takdirde, hastalığını hafifletmek ya da acılarını dindirmek ya da onları böyle bir rahatsızlıktan korumak ya da nüfus planlaması amacı için, tıp mesleğini yerine getirmeye kanunen yetkilendirilmiş kimseler tarafından, tıp bilimince genel kabul görmüş kural ve esaslara uygun olarak gerçekleştirilen, en basit teşhis ve tedavi yöntemlerinden başlayarak en ağır cerrahi müdahalelere kadar uzanan her çeşit faaliyet*" şeklinde tanımlamaktadır.[iii]

Hasta Hakları Yönetmeliğinde ise; "*Tıp mesleğini icraya yetkili kişiler tarafından uygulanan sağlığı koruma, hastalıkların teşhis ve tedavisi için ilgili mesleki yükümlülükler ve standartlara uygun olarak tıbbın sınırları içinde gerçekleştirilen fiziki ve ruhi girişim." şeklinde tanımlanmıştır.* Tüm bu hususlar gösteriyor ki aslında tıbbi müdahale kavramı, genel kanı doğrultusunda, yalnızca fiziksel hastalıkların tedavisi olarak düşünülse de bundan daha kapsayıcı bir kavramdır. Tıbbi müdahale kavramı, fizyolojik sıkıntıları içine aldığı gibi gerek psikolojik gerekse estetik kaygılarla yapılan müdahaleleri de kapsayan çok daha geniş bir tedaviyi içermektedir.

b) Tıbbi Müdahalelerin Hukuka Uygunluğu

Tıbbi yani cerrahi müdahaleler, muhteviyatları gereği, birçok tehlikeyi içlerinde barındırırlar. Bu nedenle tıbbi müdahalelerin kim tarafından, hangi koşullarda, ne şekilde gerçekleştirilebileceği ve sınırlarının neler olduğunun çok net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde yaşam hakkı, kişinin vücut bütünlüğü ve sağlığı üzerinde yapılan bu eylemler sonucunda, birçok kişisel ve toplumsal normları ihlal edebilecek tehlikede olmaları nedeniyle, Anayasamızdaki korunan temel hak ve hürriyetler başta olmak üzere istenmeyen hak ihlallerinin yaşanması kaçınılmazdır.

Özel Hukuk bakımından tıbbi müdahale kişilik değerlerine aykırıdır ve bu yönüyle Türk Medeni Kanunu'nun 23. Maddesinin ihlali niteliğinde olup Ceza Hukuku yönünden de kasten yaralama niteliğindedir. Nitekim Anayasanın 17. maddesinde "*Herkes, yaşama, maddî ve manevî varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir. Tıbbî zorunluluklar ve kanunda yazılı hâller dışında, kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamaz; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere tabi tutulamaz. Kimseye işkence ve eziyet yapılamaz; kimse insan haysiyetiyle bağdaşmayan bir cezaya veya muameleye tabi tutulamaz.*" şeklinde düzenlenmiştir. Tıbbi müdahalenin hukuka uygunluğunun sağlanması ve sorumluluğa neden olmaması için belli şartların varlığı gerekmektedir. Hakeri'ye göre tıbbi müdahalenin hukuka uygunluğu için kümülatif olarak şu üç şartın varlığı gerekmektedir:[iv]

1. Tıbbi müdahalenin sağlık çalışanı tarafından yapılması
2. Hastanın aydınlatılarak rızasının alınması
3. Tıp biliminin verilerine göre lüzumlu ve bu verilere uygun tıbbi müdahale

Tıbbi müdahalenin hukuka uygunluğu için müdahalenin yetkili kişilerce yani hekim, sağlık personeli gibi kişiler tarafından yapılması gerekmektedir. Tıbbi müdahale yapmaya yetkili kişiler 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı Sanatların Tarzı İcrasına Dair Kanun'da tek tek sayılmıştır.[v] İkinci olarak; tıbbi müdahale öncesinde hasta aydınlatılarak rızası alınmalıdır. Hastanın aydınlatılmış rızasının alınması konusunda aydınlatmanın kapsam ve içeriği HHY. m. 15'te belirlenmiştir. Aydınlatmanın ne şekilde yapılacağına da yönetmeliğin 18. maddesinde yer verilmiştir. Tıbbi müdahalenin hukuka uygun olabilmesi üçüncü şart olan tedavinin tıbbi standartlara uygun olması gerekliliği Yargıtay kararlarında da önemle vurgulanan bir konu olup makalemizin ilerleyen kısımlarında değinilecektir.

TIBBİ UYGULAMA HATALARI (TIBBİ MALPRAKTİS)

a) Tanım

Tıp biliminin temel ilkelerinden biri olan Hipokrat'ın "*primum non nocere*" yani "*önce zarar verme*" anlayışı, tıbbi müdahalelerin temel dayanağını oluşturmaktadır. Bu ilkeye göre, yapılan tıbbi işlemlerin sonucunda hastanın sağlık sorununun tamamen ortadan kalkması, mevcut durumun korunması ya da en kötü ihtimalle sağlık durumunun daha kötüye gitmemesi hedeflenir. Ancak, tıbbi müdahalelerin

FULL TEXTS BOOK

karmaşık doğası ve içerdiği çeşitli risk faktörleri nedeniyle her zaman beklenen sonuçlara ulaşmak mümkün olmayabilir.[vi]

Tıbbi uygulamaların doğası gereği belirli riskler taşıdığı bir gerçektir. Her ne kadar sağlık çalışanları, mesleki bilgi ve becerilerini en iyi şekilde kullanarak hastaların yararını gözetmeye ve zarar verici durumlardan kaçınmaya özen göstermekle yükümlü[vii] olsalar da sonuç her zaman tam anlamıyla kontrol edilemeyebilir. Hekimlerin hastaya uyguladığı bir tıbbi müdahale sonucunda beklenmeyen olumsuz bir durumun ortaya çıkması, bunun hatalı bir uygulama mı (malpraktis) yoksa komplikasyon mu olduğunun değerlendirilmesini gerekli kılar.

Malpraktis, genel anlamda bir meslek mensubunun mesleki görevini yerine getirirken hatalı ve kusurlu uygulamaları ifade eden bir kavramdır. Bu terim Latince "*Male"* (yanlış) ve "*Praxis"* (uygulama) kelimelerinden türetilmiştir.[viii] Günümüzde farklı mesleklerde görülen standart dışı uygulamaları veya özen eksikliklerini tanımlamak için kullanılmaktadır.

Malpraktis, yalnızca tıbbi mesleklerle sınırlı olmayan, tüm meslek alanlarındaki hatalı uygulamaları kapsayan geniş bir kavramdır. Buna rağmen, malpraktis genellikle tıbbi hatalarla ilişkilendirilmektedir ve toplumda bu terimin yalnızca tıbbi uygulama hatalarını ifade ettiği yönünde yaygın bir yanılgı bulunmaktadır. Oysaki malpraktis, her meslek dalında meydana gelebilecek ihmaller veya yanlış uygulamaların genel adı olarak değerlendirilmelidir.

Türk Borçlar Kanunu'nun 49. maddesi uyarınca; kusurlu ve hukuka aykırı bir davranış ile bir başkasına zarar veren kişi, bu zararı gidermekle yükümlüdür. Bu aşamada hatalı tıbbi uygulamalar nedeniyle zarar oluşması durumunda daha sık kullanımıyla "malpraktis", fakat asıl kullanılması gerektiği şekliyle "*tıbbi malpraktis*" gündeme gelmektedir. Tıbbi malpraktis; sağlık çalışanlarının, mesleki bilgi ve becerilerini yeterince kullanmaması, gerekli dikkat ve özeni göstermemesi ya da tıbbi standartların altında bir uygulama gerçekleştirmesi sonucunda hastanın zarar görmesiyle sonuçlanır. Bu zarar, hastanın yaralanması, yaşam kalitesinin bozulması veya ölüm gibi sonuçlar doğurabilir.[ix]

Tıbbi malpraktis, hekimlerin mesleklerini yerine getirirken göstermeleri gereken dikkat ve özen yükümlülüğünü yerine getirmemeleri, bilgi ve beceri eksiklikleri ya da ihmalkâr davranışları nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu tür hatalar, "hekim hatası", "doktor hatası", "tıbbi hata" ya da "tıbbi yanlış uygulama" gibi ifadelerle de tanımlanmaktadır. Tıbbi hata, genellikle dikkatsizlik, tedbirsizlik, mesleki bilgi eksikliği ya da meslek kurallarına uyulmaması nedeniyle oluşmaktadır ve bu tanım, Türk Ceza Kanunu'nda yer alan "tedbirsizlik, dikkatsizlik ve meslek kurallarına aykırılık" kavramlarıyla örtüşmektedir.[x]

Tıbbi uygulama hatası, Dünya Tabipler Birliğinin 1992 tarihinde yayımladığı duyuruya göre; hekimin uyguladığı tedavinin standart uygulamaların dışında olması, beceri eksikliği veya hastanın tedavisinin düzenlenmemesi nedeniyle oluşan zararlardır.[xi] Türk Tabipler Birliği'nin yayımlamış olduğu *Hekimlik Meslek Etiği Kuralları*'nın tıbbi uygulama hatası başlıklı 13. maddesinde de "*hekimliğin kötü uygulanması*" olgusunun ortaya çıkabilmesi için bir hekimin "bilgisizlik", "deneyimsizlik" veya "ilgisizlik" nedeniyle hastanın zarar görmesinin gerekli olduğu düzenlemesi yer almaktadır. Tıbbi uygulama hataları sağlık hizmetlerinin sunumunda etkinlik gösteren hekimlerin kusurlu davranışları sonucunda meydana gelen olayları kapsamaktadır.[xii]

Malpraktis kavramı, hekimlerin bilgi ve becerilerini tıbbi müdahalelerde doğru bir şekilde uygulayıp uygulamadıklarının değerlendirilmesinde önem taşır. Bu kavram, hekimin gerçekleştirdiği tıbbi müdahalenin, tıbbın ulaştığı standartlara uygun olmaması, standartların altında bir uygulama yapılması ya da herhangi bir müdahalenin hiç gerçekleşmemesi durumunda gündeme gelir. Bu noktada, "tıbbi standart" kavramının açıklanması, konunun daha iyi anlaşılması için faydalı olacaktır.

b) Tıbbi Standart Kavramı

Tıbbi standart, tıp biliminin genel kabulüne dayanan temel ilke ve kurallar olarak tanımlanabilir. Daha geniş bir perspektifle bakıldığında ise, tıbbi standartlar, tıp biliminin gelişim sürecinde ortaya çıkan ve sağlık profesyonelleri tarafından genel geçerliliği kabul edilen tedavi yöntemlerini ifade eder.[xiii]

FULL TEXTS BOOK

Mevzuatımızda yer alan Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi'nin 13. maddesi, hekimlere tıbbi gerekliliklere uygun teşhis koyma ve tedavi uygulama yükümlülüğü getirirken, bu kurallara aykırı uygulamaları yasaklamaktadır.[xiv] Bu düzenleme, hekimlerin tıbbi standartlara uygun hareket etmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Ayrıca, yaşam hakkı gibi temel insan haklarının korunması, tıbbi standartların gözetilmesiyle doğrudan ilişkilidir.

Yargıtay 15. Hukuk Dairesi bir yargı kararında[xv] ; "*Tıbbi standart, hekimin tedavinin amacına ulaşması için gerekli olan ve denenerek ispatlanmış bulunan, hekim tecrübesi ve doğa bilimlerinin o anki ulaştığı düzeyi ifade etmekte olup, denenmiş ve bilinen temel meslek kurallarıdır*." şeklinde *tıbbi standart* kavramını tanımlamıştır. Bu standart kurallardan sapma da "tıbbi hata" olarak nitelendirilmektedir. Yargıtay Ceza Kurulu ise bir kararında[xvi]; *"…doktor, doktorluk mesleğinin gerektirdiği yükümlülükler ile tıp biliminin geçerli kurallarına uygun olarak müdahale yapmalı, tıbbın ilke ve prensiplerine aykırı teşhis ve tedavi yapmamalıdır."* şeklinde bir açıklama ile tıbbi standart kavramının teşhis ve tedavideki önemini vurgulanmıştır.

Ayrıca ifade edilmelidir ki hekimin yapmış olduğu tıbbi uygulama hatasının karşılaştırılacağı kabul edilen tıbbi standart, tıbbın söz konusu olan ülkedeki gelişim seviyesi esas alınarak belirlenmektedir.[xvii] Tıbbi standardın tespitinde esas alınması gereken ölçüt; ülkenin sağlık koşullarına göre bir hekimin gösterebileceği dikkat ve özendir.

c) Tıbbi Uygulama Hatalarının Sınıflandırması

Tıbbi uygulama hatalarının çeşitliliği hata türlerini sınıflandırmamızı gerektirir**.** Bu çerçevede malpraktis üç farklı düzlemde meydana gelebilir[xviii]: teşhis hataları, tedavi hataları, hastanın bilgilendirilmesi ve sağlık hizmetlerinin teşkilatlanmasına ilişkin hatalar.

Teşhis Hataları

Teşhis, hastanın muayene edilmesi ve yapılan tetkikler sonucunda hastalığın tanınması ve bulguların araştırılması işlemidir. Hekim teşhis yükümlülüğünü yerine getirirken gerekli tetkik ve müdahaleleri yapmakla ve bunları doğru yorumlamakla yükümlüdür.[xix] Hekimin tanıya yönelik gerekli test ve tetkiklerin istenmemesi sonucunda hastanın hastalığını tespit edememesi ve sonucunda hastayı tedavi edememesi ya da yanlış tedavi etmesine neden olur.

Günümüzde istenmeyen birçok durumun bebek henüz anne karnındayken tespit edilebilirken bunun yapılmamış olması ve maddi ve manevi zararlara yol açmaktadır. Yargıtay bir olayda[xx]; doğum sırasında bebeğin karındaki pozisyonunun yanlış olduğunu tespit edemeyen ve gerekli müdahaleyi yapmayan hekimin, bebeğin sağ kolunda oluşan bir hasardan dolayı sorumluluğu tespit edilmiştir. Yargıtay bu durumun, hekimin mesleki sorumluluklarını yerine getirmemesi nedeniyle meydana geldiğini değerlendirmiştir. Yargıtay kanser hastalarına ilişkin verdiği bir kararında ise[xxi]; Kanserin ölümcül bir hastalık olduğu bilinmesine rağmen erken teşhisle hastalığın ilerlemesinin önlenebileceği bir vakada, hekim teşhis yükümlülüğünü yerine getirmediği için kusurlu bulunmuştur.

Tedavi Hataları

Tanı konulduktan sonra yapılması gereken, tıp biliminin verilerine göre gerekli tıbbi müdahaleyi (tedavi) yapmaktır.[xxii] Tanı koyulduktan sonra, hekimin bilimsel standartlara uygun olarak gerekli tedaviyi uygulaması esastır. Tıbbi bilgiler sürekli gelişmekte olduğu için, hastalıkların tedavisinde kullanılan yöntemler de değişebilir. Bu nedenle, hekimlerin en güncel tedavi yöntemlerini takip ederek hastalarına uygulaması beklenir. Mevcut tedavi yöntemleri çerçevesinde, hekimler hastalarına en uygun müdahaleyi yapmakta özgürdür.[xxiii]

Tedavi hataları çok çeşitlidir. Uzman hekimin, mesleki standartlara ve tıp biliminin güncel verilerine uygun olarak özen göstermemesi, müdahalenin zamanında yapılmaması, gerekli tetkiklerin eksikliği, yetersiz muayene gibi durumlar tedavi hatalarına örnek teşkil eder. Bunun yanı sıra; yanlış tedavi yönteminin seçilmesi, gerekli ekipmanın kullanılmaması veya tedavi sırasında vücutta yabancı madde unutulması gibi hatalar da bu kapsamda değerlendirilir. Ayrıca, yanlış ilaç uygulamaları, teknik cihazların hatalı kullanımı, hastaların karıştırılması veya enfeksiyon kontrolündeki eksiklikler de tedavi hataları arasında yer alabilir.[xxiv]

FULL TEXTS BOOK

Tedavi hatası olarak görülebilecek bir diğer önemli konu ise; hekimin gerekli müdahaleyi yapmaması veya tedaviye geç başlamasıdır.[xxv] Örneğin, bir hastanın durumu kötüleşmesine rağmen müdahale edilmemesi, hekimin sorumluluğunu doğurur. Tedavinin zamanında yapılmaması, hastanın hayatını riske atabilir veya geri dönülemez sağlık sorunlarına yol açabilir.

Tedavi hatalarına ilişkin Yargıtay kararlarında; hekimin uzmanlık alanı dışında bir cihaz kullanması[xxvi], gerekli önlemleri almadan hastayı taburcu etmesi, hastanın vücudunda yabancı madde unutulması[xxvii], penisilin alerjisi olan hastaya test yapmayarak penisilin uygulanması[xxviii] ya da ilaçların hatalı şekilde uygulanması sonucunda ortaya çıkan zararların hekimin sorumluluğunu doğurduğuna ilişkin hüküm kurulmuştur.

Sağlık Kurumunun ve Tedavi Hizmetinin Organizasyonuna İlişkin Hatalar

Sağlık kuruluşlarının, hastalara en iyi hizmeti sunabilmesi için yeterli donanım ve personelle çalışması gerekir. Sağlık kuruluşlarının hangi tıbbı donanım veya personele sahip olmaları gerektiği konusu Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği[xxix] ve 2219 sayılı Hususi Hastaneler Kanunu'nda[xxx] belirlenmiştir. Hastane yönetiminin hastaların güvenliğini sağlamak adına gerekli tüm tedbirleri alması şarttır. Nitekim hastane yönetimi hastanede gerçekleştirilen tıbbi müdahaleden birinci derece sorumludur. Hastalığın teşhisi ve hastanın tedavisi için gerekli olan yeterli uzmanlar, donanımlı bir ameliyathane, gerekli teknik cihazlar, acil hallerde hastanın başka bir kuruma nakil olmasını sağlayacak gerekli ekipmanlar gibi pek çok olanak hastane bünyesinde mevcut olmalıdır.

Bir hekimin temel sorumluluğu, hastayı mutlak olarak iyileştirmek değil, tıbbi müdahaleleri tıp biliminin genel kabul gören standartlarına uygun şekilde gerçekleştirmektir. Bu çerçevede hekim; tedavi için uygun araç ve gereçlerin seçimi, müdahale ortamının hazırlanması, nitelikli sağlık personelinin seçimi gibi konularda gerekli özeni göstermekle yükümlüdür. Hekimler ayrıca, tedavi sırasında kullanacakları teknik cihazların çalışıp çalışmadığını önceden kontrol etmelidir.

TIBBİ KOMPLİKASYON

Hastanın tanı ve tedavisi sırasında ortaya çıkan olumsuz sonuçların tamamının malpraktis ya da tıbbi hata olarak nitelendirilmesi mümkün değildir. Bu durum karşımıza komplikasyon kavramını çıkarmaktadır. Bir hastalığın doğal sonuçları ile bu hastalığın iyileştirilmesi için uygulanan tedavinin kaçınılmaz yan etkileri niteliğinde olan komplikasyonlar nedeniyle hekimlerin ve diğer sağlık çalışanlarının sorumlu tutulma olanağı bulunmamaktadır.

Malpraktis ile komplikasyon arasındaki farkın belirlenmesi, sağlık çalışanlarının sorumluluğunun tespiti açısından büyük önem taşır. Bu iki durumun ayrımındaki temel kriter, kusurun varlığıdır. Kusurun tespiti sırasında, sağlık çalışanının gerçekleştirdiği müdahalenin tıbbi standartlara uygun olup olmadığı değerlendirilir. Hekim, bir tıbbi müdahale sırasında standartlara uygun davrandığı sürece, komplikasyon nedeniyle sorumlu tutulamaz.

Kusur durumunun tespiti yapılırken ilk şart sağlık çalışanının gerçekleştirdiği tıbbi uygulamanın tıbbi standarta uygunluğunun belirlenmesidir. Hekimin sorumluluğu ancak kusur ile hareket ettiğinde doğmaktadır. Ortaya çıkan komplikasyon, hekim tıbbi standartlar çerçevesinde davrandığı sürece hekimin sorumluluğuna neden olmaz.

Komplikasyon, farklı kaynaklarda birden fazla şekilde tanımlanmıştır. Genel bir tanıma göre, komplikasyon; tıp biliminin mevcut gelişmişlik düzeyi çerçevesinde, standart tedavi veya müdahaleye rağmen, tüm önlemler alınmış olsa dahi ortaya çıkması kaçınılmaz olan zararlardır.[xxxi] Başka bir tanım ise komplikasyonu; hekimin gerçekleştirdiği tıbbi müdahale sırasında ya da sonrasında, önceden öngörülebilmesine rağmen önlenmesi mümkün olmayan zararlar olarak açıklamaktadır.[xxxii] Yargıtay'ın komplikasyon tanımı ise şu şekilde ifade edilmiştir; "Komplikasyon, hekimin tıbbi müdahaleyi gerçekleştirirken her şeyi doğru yapmasına rağmen istenmeyen bir sonucun meydana gelmesidir."[xxxiii] Aslında komplikasyon hukukta izin verilen risk olarak da tanımlanabilir.[xxxiv]

"Beklenmeyen hal", "kötü rastlantı" olarak da nitelendirilen komplikasyonlar hekimin "sorumsuzluk alanı" içerisinde bulunmaktadır.[xxxv] Tıbbi işlemlerin uygulanması, doğası itibarıyla bünyesinde risk

FULL TEXTS BOOK

barındırdığından, yasa koyucu tıp mesleklerinin uygulanmasında bu riski dikkate almaktadır. Her tıbbi müdahalenin kendine özgü kabul edilebilir sapma ve riskleri bulunmaktadır.[xxxvi] Söz konusu risklerin büyük bir kısmı, hekimin dikkat ve özen yükümlülüğünü yerine getirmiş olması hâlinde dahi "kaçınılmaz" niteliktedir. Fakat belirtilen riskler, "izin verilen risk" alanında olduğu sürece komplikasyon söz konusu olmaktadır.[xxxvii]

Hasta, kendisine uygulanacak tüm tıbbi müdahalelerle ilgili olarak tıbbi uygulamanın gerçekleştirilmesinden önce 1219 sayılı Tababet ve Şuabatı San'atlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun'un 70. maddesi, Hasta Hakları Yönetmeliği'nin (HHY) 15. ve devamı maddeleri ile Biyotıp Sözleşmesi'nin 5. maddesi gereğince mutlaka aydınlatılmalı ve hastanın rızası alınmalıdır. Söz konusu aydınlatma, uygulanacak olan tıbbi müdahalenin, tıbbi literatürde tanımlanmış olan tüm komplikasyonlarını da içermelidir. Böyle bir durumda komplikasyon ortaya çıksa hekim sorumlu olmayacaktır.[xxxviii]

Hastanın tıbbi müdahale öncesinde, söz konusu müdahalenin ortaya çıkabilecek komplikasyonları ile ilgili olarak bilgilendirilmesi ve rızasının alınması kadar söz konusu komplikasyonların ortaya çıkması hâlinde "iyi yönetilmesi" de büyük önem arz etmektedir. Öngörülebilir komplikasyonlarla ilgili gereken tedbirler alınmasına rağmen tıbbi müdahale esnasında ortaya beklenenin dışında bir durum çıkmış, tıbbi olarak yapılması gereken her türlü girişimde bulunulmuş ve bu nedenle hekimler ile diğer sağlık çalışanlarına bu yönden bir kusur atfedilemiyorsa, bu durum komplikasyon yönetiminin iyi yapıldığını göstermektedir.

Komplikasyonla ilgili tedbirlerin alınmamış olması veya tedbir alınmasında gecikilmiş olması hâllerinde komplikasyon yönetimine ilişkin özen gösterildiğinden söz edilmesi mümkün değildir. Bu durumda artık komplikasyonun malpraktise dönüşme ihtimali söz konusu olmakta ve tıbbi müdahaleyi gerçekleştiren hekimler veya müdahaleye katılan sağlık çalışanları bakımından hukuki sorumluluk gündeme gelebilmektedir.[xxxix]. Komplikasyon yönetiminin iyi bir şekilde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği hususu özellikle incelenmelidir.

Yargıtay 12. Ceza Dairesi'nin kararında[xl]; ilk derece mahkemesinin dosyasında bulunan Adli Tıp Kurumu Raporu'nda bulunan, "fıtık operasyonu sonrasında mesane yaralanmasının öngörülebilen bir komplikasyon olduğu, fakat komplikasyonun fark edilmemesinden dolayı akut böbrek yetmezliği geliştiği ve sonrasında komplikasyonun fark edildiği, ameliyat sonrasında hekimin hastayı takip ederken dikkat ve özen eksikliği olduğu, komplikasyon yönetiminin iyi yapılmamasından dolayı kusurlu bulunduğu" şeklindeki değerlendirme dikkate alınarak, komplikasyonu iyi yönetemediği belirtilen sanık hekim hakkında alt sınırdan uzaklaşılarak ceza tayini gerektiği, fakat alt sınırdan ceza tayin edildiği gerekçesiyle ilk derece mahkemesi kararının bozulmasına karar verilmiştir.

Danıştay 15. Dairesi'nin kararında[xli] ise; "komplikasyon sonrası yönetim sürecinin hizmet kusurunun varlığını tespit etme açısından önem arz ettiği" belirtilmiştir. Yargıtay ve Danıştay kararlarından da anlaşıldığı üzere; yalnızca komplikasyonun varlığı, malpraktis olgusunun ortaya çıkmasını engellememekte, ortaya çıkan komplikasyonun iyi yönetilmesi de tıbbi malpraktis oluşmaması için önemli bir kriter olarak görülmektedir.

İZİN VERİLEN RİSK KAVRAMI

Fazla riski olan, fakat toplumun gelişimi ve değişimi için yapılması gerekli olan bazı mesleklerle ilgili olarak, zararlı neticelerin ortaya çıkmasına izin verilen, bu mesleklerin uygulayıcılarının cezalandırılma tehdidi altında bulunmadığı bir alan bulunması gerektiği düşüncesinden yola çıkılarak "izin verilen risk" adı altında bir hukuk teorisi geliştirilmiştir.[xlii]

Niteliği gereği tıp bilimi ve tıp mesleğinin uygulanması, riskli işlerden olduğundan, bu zorlu mecrada mesleklerini ifa eden tıp mesleği uygulayıcılarının, değişen ve gelişen tıp bilimini uygularken, cezalandırılma tehdidi altında olmadıkları bir alanın varlığı şarttır. Sağlık mesleği mensuplarının, mesleklerini icra ettikleri bu alan, "izin verilen risk alanıdır." İzin verilen risk teorisi, ancak meşru amaçlarla ve yetkili sağlık çalışanlarınca uygulanan tıbbi müdahaleler neticesinde oluşan zararlar bakımından geçerlidir. Aksi durumda tıbbi müdahale nedeniyle oluşan zararın "izin verilen risk" kapsamı içerisinde değerlendirilmesi mümkün değildir.

FULL TEXTS BOOK

İzin verilen risk alanı, "*tıp biliminin tıbbi müdahalede oluşabileceğini öngördüğü önlenemez zararlı sonuçların bulunduğu alan*" olarak ifade edilmektedir.[xliii] Gerek hekimler gerek diğer sağlık personelleri sağlık hizmeti sunumunu "izin verilen risk" alanı kapsamında yerine getirmektedirler. Her tıbbi müdahalenin kendi içerisinde normal sapma ve riskleri bulunmaktadır. Tıp bilimi tarafından kabul edilmiş olan ve "izin verilen risk" olarak belirtilen olağan risk ve sapmalar çerçevesindeki eylemler nedeniyle olumsuz sonuçlar meydana gelse dahi hekime/sağlık çalışanına kusur izafe edilememektedir.[xliv]

Tıp mesleğinin uygulanması bakımından değerlendirmek gerekirse izin verilen risk alanı, istenmemesine rağmen önceden oluşması ihtimali öngörülebilir olan, oluşması önlenemeyen zarar verici sonuçlar bakımından, sağlık hizmeti sunumunda görev alan sağlık çalışanlarına uygulayıcılarına, ifa edilen alanın özelliği gereği izin verilen bir ortam bırakılması anlamına gelmektedir.[xlv] Hastaların tekrar sağlığına kavuşabilmesi yalnızca riske girilmesi neticesinde ifa edilen sağlık hizmetiyle sağlanabiliyorsa bu durumda hekimin/sağlık çalışanının eylemi "izin verilen risk" kapsamında değerlendirilmektedir. Fakat tıbbi müdahale nedeniyle oluşan tehlike, amaçlanan yarardan orantısız derecede daha büyükse, tıbbi müdahalenin izin verilen risk kapsamında değerlendirilmesi mümkün değildir.

Yargıtay Ceza Genel Kurulu (YCGK) kararında[xlvi]; "tıbbi müdahale kapsamında bazı eylemlerin "izin verilen risk" ya da "riziko" çerçevesinde yapıldığı, tıbbi müdahaleye konu eylemin izin verilen risk kapsamında meydana gelmiş olması hâlinde bunun bir hukuka uygunluk sebebi olduğu ve bir suç kapsamında değerlendirilemeyeceği" belirtilmiştir.

Bir hekim ya da sağlık çalışanı tarafından gerçekleştirilen tıbbi müdahale hukuki ve tıbbi bakımdan ne kadar zorunlu ise, izin verilen risk alanının da aynı doğrultuda o kadar büyük olduğu söylenebilir. Tıbbi müdahale ile elde edilecek yarar, bir hukuki yararın tehlikeye atılmasına bağlı ise, diğer bir deyişle uygulanacak tıbbi müdahaleden başka çare yok veya uygulanan işlem son çare ise, böyle bir durumda hukuki yararın tehlikeye sokulmasına, "izin verilen risk" kapsamında izin verilmektedir.[xlvii]

TIBBİ KOMPLİKASYON İLE İZİN VERİLEN RİSK KAVRAMININ AYRIMI

İzin verilen risk ve komplikasyon açısından bir değerlendirme yapmak gerekirse, doktrinde birçok kaynakta "*izin verilen risk"* kavramı ile "*komplikasyon"* kavramının birbiriyle eş değer tutulduğu görülmektedir. İzin verilen risk ve komplikasyon kavramları birbirinin karşılığı değildir. İzin verilen risk kavramının komplikasyon kavramından daha geniş olduğu ve komplikasyonun izin verilen risk alanı içinde değerlendirilmesi gerekmektedir.[xlviii]

Tıbbi müdahale esnasında ya da sonrasında ortaya çıkan komplikasyonlar, doğrudan ve bir bütün olarak izin verilen risk kapsamında değerlendirilemez. Komplikasyon ortaya çıkmadan önce veya komplikasyon ortaya çıktıktan sonra komplikasyonun zararlı neticelerinin önlenmesi için gerekli tıbbi müdahaleler yapılmış olmak şartıyla birtakım komplikasyonların izin verilen risk kapsamında değerlendirilmesi mümkün iken, bu koşula uymayan komplikasyonlar izin verilen risk kapsamında olmayıp, bu kapsamda hekimler veya diğer sağlık çalışanlarının hukuki ve cezai sorumluluğu doğabilecektir.[xlix]

Tıbbi müdahale sonrasında meydana gelen komplikasyonların izin verilen risk olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği her somut olayda ayrıca ele alınmalıdır.[l] Bir tıbbi neticenin komplikasyon olarak nitelendirilebilmesi için ortaya çıkan durumun öngörülememesi veya öngörülse dahi alınan tüm tedbirlere rağmen önlenememiş olması gerekmektedir. Bu durumda gerçek bir komplikasyonun, tıbbi müdahale uygulayıcısının, her ne yaparsa yapsın önleyemediği bir netice niteliğinde olduğu söylenebilmektedir.[li] Bu nedenle izin verilen risk, komplikasyonların tamamını değil, yalnızca "cezalandırılamayan komplikasyonları" kapsamaktadır.[lii]

İzin verilen risk, sağlık hizmeti sunumu gibi esasen doğası gereği ifası riskli olan meslek grupları bakımından, meslek uygulayıcılarının hukuki hareket alanını belirlemek üzere ortaya çıkmış bir teori niteliği taşımaktadır. Komplikasyon ise, sağlık hizmetlerinin sunulması bakımından izin verilen risk dahilinde gerçekleştirilen bir tıbbi müdahale esnasında ortaya çıkan beklenmeyen hâldir. Bu nedenle komplikasyon ve izin verilen risk, birbirinden farklı kavramlar olup, aynı anlama gelmemektedirler.

FULL TEXTS BOOK

Komplikasyonun, izin verilen risk kavramının bir alt başlığı olarak değerlendirilmesi gerekmekte ve fakat ortaya çıkan her komplikasyon da izin verilen risk sınırlarında kabul edilemeyecektir.

KOMPLİKASYON VE İZİN VERİLEN RİSKİN TIBBİ UYGULAMA HATASINA DÖNÜŞMESİ

Tıp camiasında yaygın olarak kabul edilen "Komplikasyon varsa hekim hatasından bahsedilemez" anlayışı hukuki açıdan doğru değildir. Bir tıbbi müdahale sırasında komplikasyon meydana gelmesi durumunda, bu komplikasyonun hastaya bildirilmemesi veya aydınlatılmış onamın alınmaması bile tıbbi bir kusur olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla komplikasyonu, hukuki sorumluluktan tamamen muafiyet sağlayan özel bir hukuka uygunluk hâli olarak kabul etmek mümkün değildir.

Komplikasyon her zaman "*izin verilen risk*" olarak değerlendirilemez. Ancak, herhangi bir kusur olmadan ortaya çıkan ve gerekli müdahale yapılmasına rağmen ortadan kaldırılamayan ya da hastaya olan olumsuz etkisi hafifletilemeyen durumlar "*izin verilen risk"* olarak kabul edilebilir.[liii] Bununla birlikte, komplikasyon önlenebilir olduğu hâlde önlenmemişse, gerekli tedbirler alınmamışsa veya doğrudan alınmayan önlemler nedeniyle meydana gelmişse, bu durum artık komplikasyon değil, bir tıbbi malpraktis olarak değerlendirilir. Bu nedenle, önlem alınmayan, fark edilmeyen veya kötü yönetilen komplikasyonlar, tıbbi uygulama hatasına yani tıbbi malpraktise dönüşebilir. Komplikasyonun ortaya çıktığı her olayda, somut durumun incelenerek tıbbi kusurun varlığının ayrı ayrı tespit edilmesi gerekmektedir.

Ancak öngörülebilir bir komplikasyon olduğu hâlde öngörülmemiş ve komplikasyona karşı tedbir alınmamışsa bur durumda komplikasyondan değil tıbbi uygulama hatasından söz edilmelidir.[liv] Önlem alınmamış, fark edilmemiş ve iyi yönetilmemiş olan komplikasyonlar tıbbi uygulama hatasına dönüşeceğinden komplikasyonun geliştiği her olayda kusurun bulunup bulunmadığının ayrıca tespiti gerekmektedir.[lv] Nitekim Yargıtay da istikrarlı olarak tıbbi müdahale sonucunda meydana gelen zararlı sonucun komplikasyon olup olmadığının tespitinin gerektiğini ve bu tespitin bilirkişi tarafından yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, zarar verici sonucun komplikasyon olarak değerlendirilmesi hâlinde dahi, sağlık çalışanlarının veya hekimin komplikasyonun gelişiminde herhangi bir kusurunun bulunup bulunmadığının araştırılması gerektiği belirtilmektedir. [lvi]

Bu bağlamda, komplikasyonun ortaya çıkmasında veya ortaya çıktıktan sonra gerekli özen ve dikkat yükümlülüğünün yerine getirilmediği durumlarda, ya da sağlık personelinin eylemlerinin komplikasyondan kaynaklanan zararlı sonucu ağırlaştırdığı veya bu sonucu hızlandırdığı hâllerde, bu durum artık komplikasyon değil, tıbbi malpraktis olarak değerlendirilir. Bu türden eylemler, sağlık çalışanlarının hem hukuki hem de cezai sorumluluğunu gündeme getirmektedir.[lvii]

TIBBİ MALPRAKTİS İLE KOMPLİKASYONUN AYRIMI

Tıbbi malpraktis ile komplikasyon kavramları arasında bir kavram karmaşası mevcuttur. Çünkü bir somut olayda hangi hâllerde tıbbi uygulama hatasından, hangi hâllerde komplikasyondan söz edileceği hususunda, bir bilirkişi incelemesi yapılmaksızın kesinlik arz eden bir değerlendirmede bulunmak her zaman mümkün değildir. Uygulamada çoğu zaman, gerçekleştirilen tıbbi müdahale sonrasında ortaya olumsuz bir netice çıkması hâlinde; tıp camiası ve hukuk camiası arasında değerlendirme farklılıkları oluşmaktadır. Tıp camiası, ortaya çıkan her istenmeyen sonucu komplikasyon olarak değerlendirme eğilimindeyken, hukuk camiası ise yalnızca hekime yüklenemeyen durumları komplikasyon kapsamında ele almaktadır. Hukuk açısından tıbbi malpraktis ile komplikasyon arasındaki ayrım, her somut olayın kendi şartları çerçevesinde yapılır. Bu değerlendirme yapılırken, gerçekleştirilen tıbbi müdahalenin oluşturabileceği zararın öngörülebilirlik ve önlenebilirlik düzeyi dikkate alınır.[lviii]

Tıbbi müdahale öncesinde hastaya, müdahale sırasında oluşabilecek olası riskler ve zarar verici sonuçlar açık bir şekilde anlatılmalıdır. Hekim, hastayı komplikasyonlar konusunda bilgilendirmek ve hastanın bu komplikasyonları kabul ettiğine dair aydınlatılmış onamını almakla yükümlüdür. Hekimin komplikasyonlardan sorumlu tutulmaması için, hastanın bu olası komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmiş olması ve hukuka uygun şekilde rızasının alınmış olması gerekir. Elbette tüm komplikasyonların önceden tahmin edilmesi ve hastaya bildirilmesi mümkün olmayabilir. Ancak,

FULL TEXTS BOOK

özellikle hastanın sağlık durumu göz önüne alındığında makul bir ihtimalle gerçekleşmesi beklenen komplikasyonlar hakkında hastanın bilgilendirilmesi şarttır.

Tıbbi müdahalelerde öngörülebilen ancak önlenemeyen komplikasyonlar, bu durumların hasta ile paylaşılmış ve hasta tarafından kabul edilmiş olması hâlinde hekimin sorumluluğunu doğurmaz. Ancak hekim veya sağlık çalışanının gerekli özeni göstermemesi veya komplikasyonu önlemek için yeterli tedbirleri almaması durumunda, ortaya çıkan zarar tıbbi malpraktis olarak değerlendirilir ve sorumluluk doğurur. Sonuç olarak; bir tıbbi müdahale sırasında gelişen her olumsuz durum komplikasyon olarak değerlendirilemez. Kusurun varlığı hâlinde, bu durum malpraktis kapsamına girer ve hekimin sorumluluğu doğar. Her somut olayın kendine özgü koşulları çerçevesinde, zarar verici sonucun komplikasyon mu yoksa malpraktis mi olduğu belirlenmelidir.[lix]

Adli mercilere intikal eden bir tıbbi malpraktis olgusunun varlığı hâlinde dava konusu, tıbbi teknik bilgiyi gerektirdiğinden dolayı Mahkemeler, tıbbi malpraktis iddiasıyla ilgili bilirkişilik mercileri olan Adli Tıp Kurumundan ya da üniversitelerden bilirkişi görüşü alarak olayın tıbbi malpraktis ya da komplikasyon nedeniyle oluşup oluşmadığı konusunu açıklığa kavuşturmaya çalışmaktadırlar.[lx] Malpraktis ile komplikasyon, birbirinden farklı kavramlar olup, bu iki kavram arasındaki sınırın nerede başlayıp, nerede biteceği hususu, hekimlerin somut olayda tıbbi yönden kusurlarının bulunup bulunmadığının tespit edilmesi açısından önem taşımaktadır.[lxi] Çünkü olumsuz bir neticenin komplikasyona bağlı olarak ortaya çıktığının tespiti, tıbbi uygulamayı gerçekleştiren sağlık çalışanlarını korumaktayken tıbbi malpraktisin tespiti hâlinde ise sağlık çalışanlarının hukuki ve cezai sorumluluklarına gidilebilmektedir. Bu nedenle bir tıbbi müdahale özelinde komplikasyon ve malpraktis arasındaki ayrımın büyük bir hassasiyetle tespiti gerekmektedir.[lxii]

SONUÇ

Tıbbi müdahalelerde malpraktis, komplikasyon ve izin verilen risk kavramları sağlık hukuku, sağlık hizmetlerinin kalitesi ve güvenliği açısından büyük öneme sahiptir. Bu kavramlar arasındaki ayrım, yalnızca sağlık çalışanlarının mesleki sorumluluklarının değil, aynı zamanda hastaların haklarının korunması ve hukuki süreçlerin adil bir şekilde işletilmesi açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

Hastanın hastalığının tanı ve tedavisi sırasında ortaya çıkan olumsuz sonuçların tamamının malpraktis olarak nitelendirilmesi mümkün değildir. Bu durum karşımıza komplikasyon kavramını çıkarmaktadır. Komplikasyon, hekimin hastaya uyguladığı tıbbi müdahale sırasında ya da sonrasında, hekim tarafından ortaya çıkabilmesi öngörülebilen ancak önlenmesi mümkün olmayan zararlar olarak ifade edilirken; malpraktis, standart tıbbi uygulamalardan sapmayı, mesleki özenin ihmal edilmesini ve bu nedenle hastanın zarar görmesini kapsar. Öte yandan, izin verilen risk kavramı, bir tıbbi müdahalenin doğasında bulunan, hasta tarafından bilgilendirilerek kabul edilmiş riskleri tanımlar.

İzin verilen risk ise tıp biliminin tıbbi müdahalede oluşabileceğini öngördüğü önlenemez zararlı sonuçların bulunduğu alan olarak ifade edilmektedir. Gerek hekimler gerek diğer sağlık çalışanları, ifa etmekte oldukları sağlık hizmeti sunumunu "izin verilen risk" alanı kapsamında yerine getirmektedirler. Her tıbbi müdahalenin kendi içerisinde normal sapma ve riskleri bulunmaktadır. Tıp bilimi tarafından kabul edilmiş olan ve "izin verilen risk" olarak belirtilen olağan risk ve sapmalar çerçevesindeki eylemler nedeniyle olumsuz sonuçlar meydana gelse dahi hekime kusur izafe edilememektedir.

Bir tıbbi neticenin komplikasyon olarak nitelendirilebilmesi için ortaya çıkan durumun öngörülememesi veya öngörülse dahi alınan tüm tedbirlere rağmen önlenememiş olması gerekmektedir. Bu durumda gerçek bir komplikasyonun, tıbbi müdahale uygulayıcısının, her ne yaparsa yapsın önleyemediği bir netice niteliğinde olduğu söylenebilmektedir. Bu nedenle izin verilen risk, komplikasyonların tamamını değil, yalnızca "cezalandırılamayan komplikasyonları" kapsamaktadır.

Malpraktis, komplikasyon ve izin verilen risk kavramları arasındaki ayrımın netleştirilmesi hem tıp biliminin hem de sağlık hukukunun temel ilkeleriyle uyumlu bir sağlık hizmeti sunulmasına katkı sağlar. Bu ayrım, sadece adaletin sağlanması değil, aynı zamanda sağlık sistemine duyulan güvenin artırılması açısından da gereklidir. Sağlık hukuku açısından, bu kavramların sınırlarının belirlenmesi ve uygulamada doğru şekilde ayrıştırılması hem sağlık profesyonellerinin korunmasını hem de hasta

FULL TEXTS BOOK

güvenliğini sağlamayı amaçlar. Malpraktis iddialarının değerlendirilmesinde, komplikasyon veya izin verilen risk kapsamında değerlendirilebilecek durumların doğru şekilde tespit edilmesi gereklidir. Bu bağlamda, sağlık çalışanlarının hukuki sorumluluklarının farkında olması, mesleki standartlara uygun şekilde hareket etmesi ve hasta bilgilendirme süreçlerine özen göstermesi elzemdir. Ayrıca hukuki süreçlerde bu kavramların yanlış anlaşılması veya birbirine karıştırılması, sağlık çalışanlarının haksız yere yargılanmasına ya da hastaların hak kaybına yol açabilmektedir.

KAYNAKLAR

[i] ÜMİT, Ceyda, "Hekimlerin Mesleklerinin Uygulanmasından Doğan Ceza Sorumluluğu", Türkiye Adalet Akademisi Dergisi,32, 2017, s.201

[ii] GÖKCAN, Hasan Tahsin, Tıbbi Müdahaleden Doğan Tıbbi ve Cezai Sorumluluk, Seçkin Yayıncılık, Ankara 2013, s.39

[iii] AKİPEK ÖCAL, Şebnem, Sağlık Hukuku, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir 2019, s.61

[iv] HAKERİ, Hakan, Tıp Hukuku Cilt -I Genel Hükümler, 26. baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2024, s.350

[v] ÖZCAN, Zeynep, "Yargıtay İçtihatları Işığında Malpraktis Komplikasyon Ayrımına Bağlı İspat Sorunları", Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, Yıl 2020, Sayı 8(18) s. 8

[vi] POLAT, Oğuz, Tıbbi Uygulama Hataları, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2. Baskı, 2015, s.21

[vii] DEMİRKAYA, Serkan, "Tıbbi Uygulama Hatası, İdarenin Tazminat Sorumluluğu ve Kusurlu Personele Rücu", Terazi Hukuk Dergisi. Yıl 2016, Sayı 11(119), s.81

[viii]KARBEYAZ, Kenan, Malpraktis, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yayınları, 2018, s.6.

[ix] KICALIOĞLU, Mustafa, "Yargı Kararları Işığında Hekimin Tıbbi Müdahaleden Doğan Hukuki Sorumluluğu", Terazi Hukuk Dergisi, Yıl 2006; Sayı 1(4), s.19

[x] BALABAN, Murat, Sağlık Hukuku, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2. Baskı, 2015, s.31.

[xi] KÖPRÜLÜ, Ömer, "Hekimin Hukuki Sorumluluğu", İBD, C. 58, 1984, s. 10.

[xii] ÇINARLI, Serkan, İdarenin Sağlık Hizmetinin Sunumundan Kaynaklanan Hukuki Sorumluluğu, Ankara, Orion, 2013, s.214

[xiii] DEĞDAŞ, Ulaş Can, Hatalı Tıbbi Uygulamadan (Malpraktis) Doğan Hukuki ve Cezai Sorumluluk", Anadolu Üni. Hukuk Fakültesi Dergisi, 2017; 11(119), s.51

[xiv] Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi Madde 13

[xv] Yargıtay, 15 HD., T. 30.09.2019, E. 2019/2716, K. 2019/3692 sayılı kararı

[xvi] Yargıtay, CGK., T. 09/12/2014. E.2014/12-103, K. 2014/552 sayılı kararı

[xvii] DEĞDAŞ, Ulaş Can, Hatalı Tıbbi Uygulamadan (Malpraktis) Doğan Hukuki ve Cezai Sorumluluk", Anadolu Üni. Hukuk Fakültesi Dergisi, 2017; 11(119), s.52

[xviii] HAKERİ, Hakan, "Tıp Hukukunda Malpraktis Komplikasyon Ayrımı", Toraks Cerrahisi Bülteni, Yıl 2014, Sayı 5(1), s. 24

[xix] HAKERİ, Hakan, Tıp Hukuku, 26. Baskı, Seçkin Yayınları, s.517.

[xx] Yargıtay,13.HD., T.21.9.2017, E. 2016/6074 K.2017/8426 sayılı kararı

[xxi] Yargıtay 13. Hukuk Dairesi'nin 2006/6143 E. 2006/11224 K. Sayılı kararı

[xxii] GÖKCAN, Hasan Tahsin, Tıbbi Müdahaleden Doğan Tıbbi ve Cezai Sorumluluk, Seçkin Yayıncılık, Ankara 2013, s.295

[xxiii]DEĞDAŞ, Ulaş Can, "Hatalı Tıbbi Uygulamadan (Malpraktis) Doğan Hukuki ve Cezai Sorumluluk", Anadolu Üni. Hukuk Fakültesi Dergisi, 2017; 11(119), s.55

[xxiv] KAYAER, Nebahat, "Tıp Ceza Hukukunda Tedavi Hatası", Tıp Hukuku Dergisi, Yıl 2020, Sayı 9(17), s.121

[xxv] Yargıtay 9. CD. E. 2006/8605, K. 2007/3604 sayılı kararı, Yargıtay 13.HD. E. 2005/11459, K. 2005/17474 sayılı kararı

FULL TEXTS BOOK

[xxvi] Yargıtay, 4. HD., T. 17.12.2016, 1976/692 E. K. 1976/11046 sayılı kararı
[xxvii] Yargıtay, 13. HD., T. 14.03.1983, E. 1983/7237, K.1983/1783 sayılı kararı
[xxviii] Yargıtay, 13. HD., T. 19.09.2006, E2006/6680, K. 2006/12109 sayılı kararı
[xxix] RG Tarihi: 13.01.1993, www.mevzuat.gov.tr.
[xxx] RG Tarihi: 05.06.1933, www.mevzuat.gov.tr.
[xxxi]HAKERİ, Hakan, "Tıp Hukukunda Malpraktis Komplikasyon Ayrımı", Toraks Cerrahisi Bülteni, Yıl 2014, Sayı 5(1), s. 27
[xxxii] DEMİR, Mehmet; KİRKİT, Ecem, "Komplikasyon – Malpraktis Ayırımının Tıbbî Özel Hukuk Sorumluluğuna Etkisi", ÇÜHAD 2022/1, s.32
[xxxiii] Yargıtay, HGK., T. 07.07.2021, E. 2017/2244, K. 2021/961 sayılı kararı
[xxxiv] DEĞDAŞ, s.63
[xxxv] KICALIOĞLU, Mustafa, Doktorların ve Hastanelerin Tıbbi Müdahaleden Kaynaklanan Hukuki Sorumlulukları, Adalet Yayınevi: Ankara, 2011 s.522
[xxxvi] ÇELİK, Faik, Komplikasyon. Tıp Hukuku Atölyesi I. Ankara: Seçkin Yayınları; 2013: s.77
[xxxvii] BİRTEK, Fatih, "Tıbbi Uygulama Hataları Bakımından Taksir – Bilinçli Taksir Ayrımı (Komplikasyon – İzin Verilen Risk Ayrımı Bağlamında)", Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Yıl 2015; Sayı 10(1), s.86
[xxxviii] DEĞDAŞ, s.60
[xxxix] HAKERİ, Tıp Hukuku, s.334
[xl] Yargıtay 12. Ceza Dairesi'nin 05.12.2017 tarih ve 2016/4065 E. 2017/9803 K. Sayılı kararı
[xli] Danıştay 15. Dairesi'nin 11.03.2015 tarih ve 2013/4509 E. 2015/1398 K. Sayılı kararı
[xlii] SAVAŞ, Halide, Yargıya Yansıyan Tıbbi Müdahale Hataları Tıbbi Malpraktis-Tıbbi Davaların Seyri ve Sonuçları, Seçkin Yayınları; Ankara, 2013 s.243
[xliii] ÜNVER, Yener, Ceza Hukukunda İzin Verilen Risk, Beta Basım Yayın, 1998, s.11
[xliv] BURTAN ÇB. Tıpta Malpraktis ve İdarenin Sorumluluğu. Uluslararası Sağlık Hukuku Sempozyumu; 16-17 2004; KKTC. Ankara: TBB Yayınları; 2015
[xlv] DOĞAN, Cahid, Bilirkişiliğin Hukuksal Yapısı ve Tıbbi Bilirkişilik. Uluslararası Sağlık Hukuku Sempozyumu; 16-17 2004; KKTC. Ankara: TBB Yayınları; 2015
[xlvi]Yargıtay Ceza Genel Kurulu'nun 16.05.2017 tarih ve 2017/271 E., 2017/278 K. Sayılı kararı
[xlvii] BİRTEK, Fatih, "Tıbbi Uygulama Hataları Bakımından Taksir – Bilinçli Taksir Ayrımı (Komplikasyon – İzin Verilen Risk Ayrımı Bağlamında)", Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi. 2015; 10(1), s.88
[xlviii] ÖGET, Mehmet, Tıbbi Uygulama Hatalarına İlişkin Tam Yargı Davalarında Zamanaşımı [Master Thesis], İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2018.
[xlix] BİRTEK, Fatih, "Tıbbi Uygulama Hataları Bakımından Taksir – Bilinçli Taksir Ayrımı (Komplikasyon – İzin Verilen Risk Ayrımı Bağlamında)", Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2015; 10(1): 63-106.
[l] ÜNVER, Yener, İzin Verilen Risk, s.188 vd.
[li] ÇELİK, Faik. Komplikasyon. Tıp Hukuku Atölyesi, Seçkin Yayınları, Ankara 2013, s.77
[lii] ÜNVER, Yener, Komplikasyon-Malpraktis Ayırımı, s.66.
[liii] ÜNVER, Yener, Komplikasyon-Malpraktis Ayrımı, s.67.
[liv] ÜNVER, Yener, Tıbbi Malpraktis, s.62
[lv] GÖKCAN, s.239.
[lvi] Yargıtay 12. CD. 06.03.2012 tarih, E. 2012/9300 ve K. 2012/6218; Aynı yönde Yargıtay 12. CD. 29.06.2012 tarih, E. 2011/21499 ve K. 2012/16422 sayılı kararı
[lvii]BİRTEK, Fatih, "Tıbbi Uygulama Hataları Bakımından Taksir – Bilinçli Taksir Ayrımı (Komplikasyon – İzin Verilen Risk Ayrımı Bağlamında)", Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2015; 10(1), s.77
[lviii] DEMİR, KİRKİT, s.85

FULL TEXTS BOOK

[lix] HAKERİ, s. 328.
[lx] HAKERİ H, Tıp Hukukunda Malpraktis Komplikasyon Ayrımı, Toraks Cerrahisi Bülteni. 2014; 5(1), s.25
[lxi] ÇELİK, Faik, Komplikasyon. Tıp Hukuku Atölyesi I. Ankara: Seçkin Yayınları; 2013: s.77
[lxii]ÇINARLI, Serkan, ÇELİK SS, TEYİT A, "İdarenin Tıbbi Uygulama Hatalarında Sorumluluğuna Etkisi Bakımından Hastanın Kusuru" Terazi Hukuk Dergisi, Yıl 2016; Sayı 11(119), s.15

FULL TEXTS BOOK

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOURISM COMPETITIVENESS IN AZERBAIJAN AND THE EU: STRATEGIC APPROACHES

Şamidzade Ağa Kerim Ebulfez oğlu
Kyiv State University of Trade and Economics
Prof. Vasil Mironoviç Budzyak
Kyiv State University of Trade and Economics

FULL TEXTS BOOK

Introduction

Tourism is a critical driver of economic diversification and sustainable development. For Azerbaijan, a post-oil economy, tourism accounted for 5.2% of GDP in 2022 (State Statistical Committee of Azerbaijan, 2023), while the EU, as the world's leading tourist destination, generated €1.3 trillion in revenue (Eurostat, 2023). This study examines the competitiveness of tourism enterprises in Azerbaijan and the EU, focusing on strategic approaches to enhance Azerbaijan's global positioning.

Research Question: How can Azerbaijan adapt the EU's best practices in tourism competitiveness while leveraging its unique resources?

Theoretical Framework

Tourism competitiveness is measured through the ***Travel & Tourism Development Index (TTCI)**, which evaluates 117 economies across four pillars:

- enabling environment,
- infrastructure,
- natural and cultural resources,
- sustainability (World Economic Forum, 2023).

Additional frameworks include:

- Porter's Diamond Model (competitive advantages via factor conditions, demand, and clusters),
- SWOT Analysis (internal strengths/weaknesses, external opportunities/threats).

Tourism Competitiveness: Azerbaijan

Strengths

- Cultural Heritage: UNESCO sites such as the Walled City of Baku (Icherisheher) and Gobustan Rock Art attract 2.1 million tourists annually (UNESCO, 2023).
- Strategic Initiatives: "ASAN Visa" system (e-visa in 3 hours) increased tourist arrivals by 24% post-implementation (Azərbaycan Respublikası, 2021).
- Event Tourism: Formula 1 Grand Prix and Eurovision boosted international visibility.

Weaknesses

- Infrastructure Disparities: 78% of hotels are concentrated in Baku (State Committee for Tourism, 2023), limiting regional development.
- Sustainability Gaps: Only 12% of tourism businesses hold eco-certifications.

Tourism Competitiveness: EU

Strengths

- Integrated Policy Framework: The "Transition Pathway for Tourism 2030" promotes green and digital transitions (European Commission, 2022).

- Market Diversification: Niche tourism segments (e.g., medical tourism in Hungary, agrotourism in Tuscany) account for 38% of revenue (ETC, 2023).

Weaknesses

- Overtourism: Cities like Barcelona and Venice face congestion, leading to resident protests and ecosystem strain.

- Cost Barriers: Average daily expenditure in Western EU states (€120) limits budget travelers.

Comparative Analysis

Criterion	Azerbaijan	EU
Infrastructure	Concentrated in Baku; rural areas underdeveloped	High-speed rail networks, 24/7 connectivity
Policy Efficiency	Bureaucratic delays in licensing (avg. 45 days)	Schengen visa-free access for 60+ countries
Sustainability	Nascent eco-certification programs	63% of hotels adhere to EU Ecolabel standards
Digitalization	Limited adoption of AI/VR in heritage sites	89% of bookings via digital platforms

Strategic Recommendations for Azerbaijan

Cluster Development

- Cultural Clusters: Replicate the "European Capital of Culture" model in Sheki and Gabala to decentralize tourism.

- Public-Private Partnerships (PPP): Attract FDI for ski resorts (e.g., Shahdag) using Austria's Tyrol region as a benchmark.

Digital Transformation

- Virtual Tourism: Launch AR-guided tours for Icherisheher, inspired by Italy's "Pompeii 3D" project.

- Blockchain Systems: Implement Estonia's "Digital Nomad Visa" framework to attract remote workers.

Regulatory Reforms

- Fast-Track Licensing: Reduce licensing time to 7 days, mirroring Georgia's "One-Stop Shop" system.

- Tax Incentives: Offer 5-year tax holidays for eco-friendly hotels in Nakhchivan.

Conclusion

FULL TEXTS BOOK

Azerbaijan's tourism sector holds untapped potential but requires systemic reforms to match EU standards. Strategic priorities include infrastructure diversification, sustainability compliance, and digital innovation. By adapting EU models to local contexts, Azerbaijan can position itself as a Eurasian tourism hub.

REFERENCES

1. European Commission. (2022). Transition Pathway for Tourism. Brussels.

2. State Statistical Committee of Azerbaijan. (2023). Tourism Sector Report. Baku.

3. World Economic Forum. (2023). Travel & Tourism Development Index. Geneva.

4. UNESCO. (2023). World Heritage List. Retrieved from https://whc.unesco.org

FULL TEXTS BOOK

THROMBOPENIA –ABSENT –RADIUS (T.A.R) SYNDROME IN CHILDREN AND ANESTHESIA

S.Benabdi [1], M.Amani[1], D.Matmour[2], K.Daho [1], M.Laredj [1], D. Boumendil[1].

(1)Faculty Of Medicine Of Oran, Algeria

(2)Faculty Of Medicine Sidi Belabesse, Algeria

ABSTRACT

INTRODUCTION: Thrombocytopenia-absent radius (TAR) syndrome in children is a rare syndrome. It presents unique challenges in anesthesia management due to its distinct clinical features. TAR syndrome is characterized by hypomegakaryocytic thrombocytopenia and bilateral radial aplasia, with the presence of thumbs, which differentiates it from other radial disease conditions [1]. Anesthetic considerations for children with TAR syndrome must take into account these specific anatomic and physiological challenges.

AIMS:

1/-To describe our experience with the anesthetic management of TAR syndrome.

2/-To determine the anesthetic requirements of TAR syndrome.

MATERIALS AND METHODS:

Retrospective observational study from January 2022 to January 2024 including children with TAR syndrome admitted to the operating room for scheduled surgery.

Inclusion criteria: age, sex, type of surgery, associated heart disease, polymalformative syndrome, difficult intubation, difficult vascular access, type of anesthesia

Non-inclusion criteria: patients admitted to surgical emergencies.

RESULTS:

02 cases (rare syndrome) a boy aged 02 years and a girl aged 18 months

Heart disease present in 1 patient, association of urological malformation and dermatological lesions for one patient

Type of orthopedic surgery (boot hand) for both patients.

Difficult intubation: 01 patient.

Type of anesthesia for the 02 patients: General anesthesia + axillary block.

Thrombocytopenia corrected for both patients preoperatively

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION:

The anesthetic management of TAR syndrome is based on a good knowledge of the anesthetic requirements and the problems related to this field

FULL TEXTS BOOK

COMPARATIVE STUDY BETWEEN CAUDAL ANESTHESIA AND THE COMBINATION OF PUDENDAL/ILIO-INGUINAL BLOCK FOR PERIOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN TESTICULAR ECTOPY SURGERY

Meriem Amani, Saliha Benabdi, Lotfi Bouchaar, Sidi Mohamed Laarej, Khadidja Meddeber
University of Oran 1, Faculty of Medicine of Oran, Canastel Pediatric Hospital

ABSTRACT

Introduction:
Testicular ectopy, or undescended testis, is defined as the absence of one or both testis in the scrotum due to a migration failure. It is the most common male genital anomaly. The prevalence among newborn males ranges from 1.6% to 9% at birth and about 1% at the age of one year due to possible spontaneous descent.
The combination of ilio-inguinal and pudendal blocks is recommended for this type of surgery as it provides effective analgesia covering both the inguinal and scrotal approach. Caudal anesthesia is also a good alternative, especially in cases of bilateral surgery.

Objective:
The objective of this prospective study is to compare the analgesic effect and opioid-sparing benefit provided by these two regional anesthesia techniques in a pediatric population undergoing surgery for testicular ectopy.

Material and Methods:
This is a prospective, descriptive, and analytical study conducted over a period of two years, from January 2020 to December 2021.
Our sample includes children operated on for testicular ectopy under regional anesthesia in the Anesthesia and Intensive Care Department of EHS Canastel.
The children were divided into two groups: one group underwent surgery under a combination of ilio-inguinal and pudendal block (GIPUD), and the second group underwent surgery under caudal anesthesia (GC).
All patients received general anesthesia with inhalation induction, intravenous access placement at the third Gudel stage, followed by 3 mg/kg of propofol. Children also received 2 mg/kg of intravenous lidocaine and 0.4 mg/kg of dexamethasone. Upon skin closure, 15 mg/kg of perfalgan was administered to all patients.
Postoperative pain was assessed using the EVENDOL or VAS scale depending on the age of the patients during the first four postoperative hours.

Results:
A total of 172 patients were admitted for testicular ectopy repair, of whom 109 (63%) underwent surgery under regional anesthesia. 102 patients were included in the study; 35.77% belonged to the caudal group, and 57.79% to the pudendal/ilio-inguinal group.
The average age was 46 months in the caudal group and 73 months in the ilio-inguinal/pudendal group.
Most children belonged to ASA I classification (92% in GC and 88% in GPUD).
In the GC group, 10.3% of the children required a rescue dose of sufentanil due to regional anesthesia failure, compared to 6% in the GPUD group. Pain scores were relatively low in both groups at the first, second, and fourth postoperative hours, with no statistically significant difference between the two groups ($P \geq 10$).

FULL TEXTS BOOK

Conclusion:

This study demonstrated that the combination of ilio-inguinal/pudendal block is associated with opioid-free anesthesia and a significant reduction in postoperative pain scores during the first four hours. The study also showed that caudal anesthesia has no superiority over the pudendal/ilio-inguinal block for testicular ectopy repair. However, the pudendal/ilio-inguinal combination had a lower failure rate compared to caudal anesthesia.

FULL TEXTS BOOK

FACTORS AND TOOLS USED IN MOTIVATION STRATEGY IN HEALTH ORGANISATIONS

SAĞLIK KURULUŞLARINDA MOTİVASYON STRATEJİSİNDE KULLANILAN FAKTÖRLER VE ARAÇLAR

***Nilgun ULUTASDEMIR*[1]**

[1] *Prof. Dr., Ordu University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, Ordu, Turkey.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2231-5236*

ABSTRACT

If you want to increase efficiency and effectiveness in the workplace, motivating factors are used. Therefore, increasing the productivity of employees is one of the most important issues. In order to increase the effectiveness of employees individually or as a team, motivational tools should be utilised. Since every person, every society, every business has its own needs and characteristics, it is quite difficult to develop an incentive model suitable for every individual, every society and every business. However, incentive motivators, which are recognised and supported by many studies, are essentially divided into three factors, although their order of importance varies. These are financial instruments, psychological instruments, managerial and organisational instruments. Most of the factors that increase the motivation level of the individual are the factors that support the individual financially. The most common financial instrument from past to present is wage increases. In healthcare organisations, the relationship between wage increase and performance increase is one of the main factors that motivate employees to work and work. It is also very important to ensure fairness in the distribution of rewards among employees. Today, employees are motivated not only by economic tools but also by psychological tools. The need of employees to work independently and show initiative, which is one of the psychological factors, is an important issue in terms of increasing their personal development or satisfying their self-confidence. Among the tools used by management and organisations in healthcare organisations to increase employee motivation are: common goal setting, balance of responsibilities, training and career development opportunities, employee participation in decision-making, influence, communication, broad scope of work, improvement of the working environment, autonomous work groups and improvement of the working environment. In addition to the balance of power and responsibility, the management principles of contemporary healthcare organisations are becoming increasingly important as they move away from central authority. In this context, today's healthcare organisations empower their employees to make decisions and share responsibilities in certain work situations. This approach adopts a more participatory management approach than the hierarchical structure and unilateral decision-making process in the old centralised management model. In this way, employee motivation will increase and employee performance will be positively affected. Implementation of a team-based organisational structure in health institutions can help to increase organisational efficiency and achieve the desired performance levels in terms of motivation.

Keywords: Health Institutions, Motivation Strategy, Financial Instruments, Psychological Instruments, Managerial and Organisational Instruments.

FULL TEXTS BOOK

ÖZET

İşyerinde verimliliği ve etkinliği artırmak istiyorsanız motive edici faktörlerden yararlanılmaktadır. Bu nedenle çalışanların verimliliğini artırmak en önemli konulardan biridir. Çalışanların bireysel veya ekip olarak etkinliğini arttırmak için motivasyon araçlarından faydalanmaları gerekmektedir. Her insanın, her toplumun, her işletmenin kendine özgü ihtiyaçları ve özellikleri olduğundan, her bireye, her topluma ve her işletmeye uygun bir teşvik modeli geliştirmek oldukça zordur. Ancak birçok çalışma tarafından tanınan ve desteklenen özendirici motivasyon araçları, önem sıraları farklılık gösterse de esasen üç faktöre ayrılmaktadır. Bunlar; finansal araçlar, psikolojik araçlar, yönetsel ve örgütsel araçlar'dır. Bireyin motivasyon düzeyini artıran faktörlerin büyük bir kısmı, bireyi maddi açıdan destekleyen faktörlerdir. Finansal araçlar arasında geçmişten günümüze en yaygın olanı ücret artışlarıdır. Sağlık kuruluşlarında ücret artışı ile performans artışı arasındaki ilişki, çalışanları çalışmaya ve çalışmaya motive eden temel faktörlerden biridir. Ödüllerin çalışanlar arasında dağıtılmasında da ödül dağıtımında adaletin sağlanması çok önemlidir. Günümüzde çalışanlar sadece ekonomik araçlarla değil aynı zamanda psikolojik araçlarla da motive edilmektedir. Psikolojik faktörlerden biri olan çalışanların bağımsız çalışma ve inisiyatif gösterme ihtiyacı, kişisel gelişimlerinin artması veya özgüvenlerinin tatmin edilmesi açısından önemli bir konudur. Sağlık kuruluşlarında yönetim ve kuruluşlar tarafından çalışan motivasyonunu artırmak için kullanılan araçlar arasında şunlar yer almaktadır: ortak hedef belirleme, sorumluluklar dengesi, eğitim ve kariyer geliştirme fırsatları, çalışanların karar alma sürecine katılımı, etki, iletişim, geniş iş kapsamı, çalışma ortamının iyileştirilmesi, özerk çalışma grupları ve çalışma ortamının iyileştirilmesi. Güç ve sorumluluk dengesinin yanı sıra, merkezi otoriteden uzaklaştıkça çağdaş sağlık kuruluşlarının yönetim ilkeleri de giderek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda günümüz sağlık kuruluşları, çalışanlarına belirli iş durumlarında karar verme ve sorumlulukları paylaşma yetkisi vermektedir. Bu yaklaşım, eski merkezi yönetim modelindeki hiyerarşik yapıya ve tek taraflı karar alma sürecine göre daha katılımcı bir yönetim anlayışını benimsemektedir. Bu sayede çalışan motivasyonu artacak ve çalışan performansı olumlu yönde etkilenecektir. Sağlık kuruluşlarında takıma dayalı bir organizasyon yapısının uygulanması, örgütsel verimliliğin artırılmasına ve motivasyon açısından istenilen performans düzeylerinin elde edilmesine yardımcı olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Kuruluşları, Motivasyon Stratejisi, Finansal Araçlar, Psikolojik Araçlar, Yönetsel ve Örgütsel Araçlar.

MOTİVASYON VE ÖNEMİ

Motivasyon kavramı, İngilizce ve Fransızca "motivve" sözcüğünden ve Latince hareket anlamına gelen "movore" ve "motum" kökenlerinden türemiştir. Türk Dil Kurumu'nun (TDK) ifadesinde motivasyon, motivasyon, motivasyon, teşvik, istihdam gibi kelimeler yer alıyor. Motivasyon, çalışanların belirlenen hedefler doğrultusunda tutarlı bir şekilde çalışmasını sağlamak için gösterilen genel çaba olarak

FULL TEXTS BOOK

tanımlanmaktadır (Can, 2005). İnsanların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik davranışlarına, amaç veya fikirlere ulaşma çabalarına güdü veya motivasyon denmektedir (Üçüncü, 2016). Motivasyon teorisi çalışanların beklentileri, ihtiyaçları, hedefleri, davranışları ve performansı hakkında bilgi sağlamaktadır (Akdemir, 2000).

Motivasyon süreci farklı unsurlardan etkilenebilmektedir. Çalışma şartlarında ise çalışanların motivasyon sürecinin etkileyen üç unsurdan söz edilmektedir. Bu üç unsur kişisel özellikler, iş özellikleri ve iş çevresinin özellikleri olarak ele alınmaktadır (Dündar vd., 2007). Kurumsal hedeflerden biri olan refahın artırılması, çalışanların işte motive olmasını sağlayacak şekilde çalışmakla sağlanmaktadır (Dündar vd., 2007). Yüksek motivasyon, çalışanların işlerinden daha memnun olmalarını sağlar. Bunun çalışma ortamı üzerinde doğrudan olumlu bir etkisi vardır (Ağırbaş vd., 2005).

SAĞLIK KURULUŞLARINDA MOTİVASYON

Sağlık hizmetlerinin insanı konu alması, bunun için çok dikkatli ve sürekli çalışmayı gerektirmesi, meslek mensuplarının verebildikleri en iyi hizmeti vermeyi gerektirdiğinden sağlık alanında çalışanlarda motivasyonun daha önemli olduğu açıktır (Oflezer vd., 2011). Sağlık kuruluşlarında takıma dayalı bir organizasyon yapısının uygulanması, örgütsel verimliliğin artırılmasına ve motivasyon açısından istenilen performans düzeylerinin elde edilmesine yardımcı olabilmektedir (Yılmaz, 1999). Sağlık kuruluşlarında ücret artışı ile performans artışı arasındaki ilişki, çalışanları çalışmaya ve çalışmaya motive eden temel faktörlerden biridir (Eren vd., 2000).

Sağlık hizmetleri yönetimi, çok yönlü ve karmaşık özellikleri nedeniyle yönetilmesi, yönetilmesi ve motive edilmesi zor bir alandır. Bu sorun modern toplumdaki en zor yönetim zorluklarından biridir. Sağlık sektöründeki yöneticiler, diğer sektörlerdeki yöneticilere göre daha karmaşık ortamlarda yönetsel roller üstlenmektedir (Tengilimoğlu vd., 2011). Yetki ve sorumluluklar verilirken, çalışanların bilgi, beceri ve yetenekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışan bu konulara önem verir, en küçük bir adaletsizlik sezdiğinde motivasyonunda düşüş gözlemlenebilir. Kurum yönetimi tarafından çalışanlar kendilerini geliştirmeleri yönünde desteklenebilir. Mesleki eğitimler verilebilir (Oflezer vd., 2011).

Güç ve sorumluluk dengesinin yanı sıra, merkezi otoriteden uzaklaştıkça çağdaş sağlık kuruluşlarının yönetim ilkeleri de giderek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda günümüz sağlık kuruluşları, çalışanlarına belirli iş durumlarında karar verme ve sorumlulukları paylaşma yetkisi vermektedir. Bu yaklaşım, eski merkezi yönetim modelindeki hiyerarşik yapıya ve tek taraflı karar alma sürecine göre daha katılımcı bir yönetim anlayışını benimsemektedir (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2001). Bu sayede çalışan motivasyonu artacak ve çalışan performansı olumlu yönde etkilenecektir (Baş, 2024).

FULL TEXTS BOOK

SAĞLIK KURULUŞLARINDA MOTİVASYON STRATEJİSİNDE KULLANILAN FAKTÖRLER VE ARAÇLAR

İşyerinde verimliliği ve etkinliği artırmak istiyorsanız motive edici faktörlerden yararlanılmaktadır. Bu nedenle çalışanların verimliliğini artırmak en önemli konulardan biridir. Çalışanların bireysel veya ekip olarak etkinliğini arttırmak için motivasyon araçlarından faydalanmaları gerekmektedir. Her insanın, her toplumun, her işletmenin kendine özgü ihtiyaçları ve özellikleri olduğundan, her bireye, her topluma ve her işletmeye uygun bir teşvik modeli geliştirmek oldukça zordur. Ancak birçok çalışma tarafından tanınan ve desteklenen özendirici motivasyon araçları, önem sıraları farklılık gösterse de esasen üç faktöre ayrılmaktadır. Bunlar; finansal araçlar, psikolojik araçlar, yönetsel ve örgütsel araçlar'dır (Eren, 2003). Bireyin motivasyon düzeyini artıran faktörlerin büyük bir kısmı, bireyi maddi açıdan destekleyen faktörlerdir (Keser, 2006). Finansal araçlar arasında geçmişten günümüze en yaygın olanı ücret artışlarıdır (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2001). Ödüllerin çalışanlar arasında dağıtılmasında da ödül dağıtımında adaletin sağlanması çok önemlidir (Can, 2005). Günümüzde çalışanlar sadece ekonomik araçlarla değil aynı zamanda psikolojik araçlarla da motive edilmektedir (Aşıkoğlu, 2000). Psikolojik faktörlerden biri olan çalışanların bağımsız çalışma ve inisiyatif gösterme ihtiyacı, kişisel gelişimlerinin artması veya özgüvenlerinin tatmin edilmesi açısından önemli bir konudur (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2001). Bireyleri bireysel olarak motive etmenin zorlukları dikkate alındığında, takım odaklı motivasyon tekniklerinin genellikle daha az etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle yöneticiler, yönetimsel sinerjiden tam olarak yararlanmak ve en kıdemli çalışanlarının yeteneklerinden yararlanmak istediklerinde, kuruluşun toplam çıktısını ekibin kilit yetenekleriyle birleştiren teşvik modellerini benimsemektedirler (Yılmaz, 1999). Anında verilen cezalar ve ödüller, motivasyon aracı olarak hizmet eden ve eşit davranıldığında astların motivasyonunu önemli ölçüde artırabilen düzenli bir disiplin sistemi gerektirmektedir. Takdir gösteriş değil, içten takdirdir. Başka bir deyişle tutarlı ve ayrıntılı bir disiplin sistemi oluşturmak, memnuniyetsizlik kaynağı yaratmaktan ziyade işbirliği yapma ve çalışma isteğini artıran bir motivasyon aracıdır (Eren, 2003).

KAYNAKÇA

Ağırbaş, İ., Çelik, Y., & Büyükkayıkçı, H. (2005). Motivasyon Araçları Ne İş Tatmini: Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı Hastane Başhekim Yardımcıları Üzerinde Bir Araştırma. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi,* 8(3), 326-350.

Akdemir, A. (2000). *İşletme Bilimine Giriş Kavramlar, İşlevler ve Tartışmalar.* Eskişehir: Birlik Ofset Yayıncılık.

Arslan, K. (2002). Üniversiteli gençlerde mesleki tercihler ve girişimcilik eğilimleri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, *3*(2), 1-11.

FULL TEXTS BOOK

Aşıkoğlu, M. (2000). İnsan Kaynakları Verimliliğe Yönlendirme Aracı Olarak Motivasyon. İstanbul: Üniversite Kitapevi.

Baş, Z. (2024). *Sağlık Kuruluşlarındaki Yöneticilerin Otantik Liderlik Tarzlarının Hemşirelerin İş Motivasyonu Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi (Gümüşhane İli Örneği).* Yüksek Lisans Tezi. Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gümüşhane.

Can, H. (2005). *Organizasyon ve Yönetim*. (2. Baskı). Ankara: Siyasal Kitapevi.

Dündar, S., Özutku, H., & Taşpınar, F. (2007). İçsel Ve Dışsal Motivasyon Araçlarının İşgörenlerin Motivasyonu Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir İnceleme. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(2), 105-119.

Eren, E. (2003). *Yönetim ve Organizasyon* (6. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

Eren, E., Erdil, O., & Zehir, C. (2000). Türkiye'de Büyük Ölçekli Işletmelerde Uygulanan Ücret ve Maaş Yönetim Sistemi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi, 1*(2), 100-123.

Keser, A. (2006). Çalışma Yaşamında Motivasyon. İstanbul: Alfa Aktüel Yayınevi.

Oflezer, C., Ateş, M., Bektaş, G., & İrban, A. (2011). Kamu Hastanelerinde Çalışan Personelin İş Doyumunu Etkileyen Faktörler. *Sağlık Bilimleri Dergisi, 2*(4), 204-213, (2011).

Sabuncuoğlu, Z., & Tüz, M. (2001). *Örgütsel Psikoloji*. Bursa: Ezgi Kitapevi.

Tengilimoğlu, D., Işık, O., & Akbolat, A. (2011). *Sağlık İşletmeleri Yönetimi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Üçüncü, K. (2016). *İş tatmini ve Motivasyon*. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, El Kitapçığı.

Yılmaz, H. (1999). İşletmelerde Takım Çalışması Yoluyla Liderlik. *Standard Dergisi, 38*(448), 28-33.

FULL TEXTS BOOK

WORK MOTIVATION IN HEALTH WORKERS

SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞ MOTİVASYONU

***Nilgun ULUTASDEMIR*[1]**

[1] *Prof. Dr., Ordu University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, Ordu, Turkey.*

[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2231-5236*

ABSTRACT

The importance of the role of motivational factors in the productivity and efficiency of healthcare staff is directly reflected in the quality of patient care. The extent to which health institutions provide incentives can be one of the most important factors affecting organisational success. For this reason, the level of work motivation of employees in health services is of great importance. The fact that health services are about human beings and require very careful and continuous work for this, and that the members of the profession need to provide the best service they can provide, shows that motivation is more important for those working in the field of health. There are five factors affecting the work motivation of health care workers; they are represented by workplace characteristics, working conditions, personal characteristics, personal priorities and internal psychological state. Organisational factors affecting work motivation include empowerment, job participation, compensation and financial benefits, supervision, promotion, contingent rewards, colleagues, communication and the nature of work. In the studies conducted in the literature, it has been determined that work motivation of healthcare workers is affected by a number of individual and organisational factors. At the same time, it has been determined that the age, years of experience, autonomy, education and administrative position of healthcare workers are personal characteristics that affect the level of work motivation of healthcare workers. Highly motivated healthcare professionals will provide quality healthcare services. For this reason, ensuring the motivation of healthcare workers is important both for quality healthcare services and for the success of the healthcare institution. The workload of doctors and nurses working in the health sector in Turkey is above European standards. This situation can be put forward as a proof that the performance in the health sector in Turkey is low and the employees work with low motivation. The high workload of doctors and nurses causes them to be less interested in patients and reduces the importance given to patient health. Since doctors and nurses have to deal with more patients in a shorter time, the quality of service they provide to patients also decreases. In addition, the excessive workload of doctors and nurses will negatively affect their work motivation by causing them not to spare time for themselves and their families. All this situation may adversely affect individual and public health. The main organisational and managerial factors affecting the motivation of health workers are communication, unity of purpose, authority and responsibilities, and physical working conditions. Healthcare workers consist of different occupational groups. Only if they work together in harmony, success can be achieved. For this, managers of health institutions have great obligations. Increasing the work motivation of health workers is the responsibility of health managers and they have great obligations. The objectives of the organisation should be clearly stated and adopted by health institutions. It should be ensured that employees gather around a single purpose. Health managers, who are aware that motivation is a psychological and emotional event, should be aware of the factors that

FULL TEXTS BOOK

may reduce the motivation of subordinates in the working environment and provide employees with the tools to motivate themselves. In addition, health managers should regularly evaluate the personal motivation of employees and determine ways to improve them.

Keywords: Health Workers, Work Motivation, Quality Health Service, Health Manager

ÖZET

Motivasyon faktörlerinin sağlık personelinin üretkenliği ve verimliliğinde oynadığı rolün önemi, hasta bakımının kalitesine doğrudan yansımaktadır. Sağlık kuruluşlarının teşvikleri ne ölçüde sağladığı, örgütsel başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri olabilmektedir. Bu nedenle sağlık hizmetlerinde çalışanlarının iş motivasyonu düzeyi büyük önem taşımaktadır. Sağlık hizmetlerinin insanı konu alması, bunun için çok dikkatli ve sürekli çalışmayı gerektirmesi, meslek mensuplarının verebildikleri en iyi hizmeti vermeyi gerektirdiğinden sağlık alanında çalışanlarda motivasyonun daha önemli olduğu göstermektedir. Sağlık çalışanlarının iş motivasyonunu etkileyen beş faktör vardır; işyeri özellikleri, çalışma koşulları, kişisel özellikler, kişisel öncelikler ve içsel psikolojik durum ile temsil edilimektedir. İş motivasyonunu etkileyen organizasyonel faktörler arasında; güçlendirme, işe katılım, tazminat ve mali faydalar, denetim, terfi, koşullu ödüller, iş arkadaşları, iletişim ve işin doğası yer almaktadır. Literatürde yapılan çalışmalarda sağlık çalışanlarının iş motivasyonunun bir takım bireysel ve örgütsel faktörlerden etkilendiği saptanmıştır. Aynı zamanda sağlık çalışanlarının yaşı, deneyim yılı, özerkliği, eğitimi ve idari pozisyonunun sağlık çalışanlarının iş motivasyonu düzeyini etkileyen kişisel özellikler olduğu tespit edilmiştir. Yüksek motivasyona sahip sağlık çalışanları kaliteli sağlık hizmetleri verecektir. Bunun için sağlık çalışanlarının motivasyonunun sağlanması hem kaliteli sağlık hizmeti için hem de sağlık kurumunun başarısı için önemlidir. Türkiye'de sağlık sektöründe çalışan doktor ve hemşirelerin iş yükü Avrupa standartlarının üzerindedir. Bu durum Türkiye'de sağlık sektöründe performansın düşük olduğunu ve çalışanların düşük motivasyonla iş yaptığının bir kanıtı olarak öne sürülebilir. Doktor ve hemşirelerin iş yükünün fazla olması, hastalarla daha az ilgilenmelerine neden olarak hasta sağlığına verilen önemi düşürmektedir. Doktor ve hemşireler daha kısa zamanda daha fazla hastayla ilgilenmek zorunda olduklarından, hastalara yönelik vermiş oldukları hizmet kalitesi de düşmektedir. Ayrıca doktor ve hemşirelerin aşırı iş yükü, kendilerine ve ailelerine zaman ayıramamalarına neden olarak onların iş motivasyonunu da olumsuz yönde etkileyecektir. Tüm bu durum birey ve toplum sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecektir. Sağlık çalışanlarının motivasyonuna etki eden örgütsel ve yönetsel faktörlerin başında; iletişim, amaç birliği, yetki ve sorumluluklar, fiziksel çalışma koşulları gelmektedir. Sağlık çalışanları farklı meslek gruplarından oluşmaktadırlar. Ancak birlikte uyum içinde çalışırlarsa başarı elde edilebilir. Bunun için sağlık kurumlarının yöneticilerine büyük yükümlülükler düşmektedir. Sağlık çalışanlarının iş motivasyonunu artırmak sağlık yöneticilerinin sorumluluğundadır ve büyük yükümlülükler düşmektedir. Sağlık kurumları tarafından çalışanlarına kurumun amaçları açık bir şekilde belirtilmeli ve benimsetilmelidir. Çalışanların tek bir

FULL TEXTS BOOK

amaç çevresinde toplanmaları sağlanmalıdır. Motivasyonun psikolojik ve duygusal bir olay olduğunun bilincinde olan sağlık yöneticileri, çalışma ortamında astların motivasyonunu azaltabilecek faktörlerin farkında olmalı ve çalışanlara kendilerini motive edecek araçları sağlamalıdır. Ayrıca sağlık yöneticileri, çalışanların kişisel motivasyonlarını düzenli olarak değerlendirmeli ve bunları iyileştirmenin yollarını belirlemelidir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Çalışanları, İş Motivasyonu, Kaliteli Sağlık Hizmeti, Sağlık Yöneticisi

İŞ MOTİVASYONU

Motivasyon kavramı, İngilizce ve Fransızca "motivve" sözcüğünden ve Latince hareket anlamına gelen "movore" ve "motum" kökenlerinden türemiştir. Türk Dil Kurumu'nun (TDK) ifadesinde motivasyon, motivasyon, motivasyon, teşvik, istihdam gibi kelimeler yer alıyor. Motivasyon, çalışanların belirlenen hedefler doğrultusunda tutarlı bir şekilde çalışmasını sağlamak için gösterilen genel çaba olarak tanımlanmaktadır (Can, 2005). Çalışma hayatında bir iş en az bir çalışan tarafından yapılırken, diğer bir çalışan işe başka bir boyut getirebilmektedir. Bu farklılık insanların motivasyon düzeyleriyle ilgilidir. Motivasyon, bireylerin zihinsel, duygusal, fiziksel ve ruhsal enerjilerini yaptıkları işe yansıtmaları, yaptıkları işte anlam bulmaları ve onu sevmeleri ile mümkündür (Koçel, 2014).

Çalışanların iş motivasyonunu etkileyen faktörler iç faktörler ve dış faktörler olarak ikiye ayrılabilir. Her ne kadar içsel faktörler işle ilgili olsa da hepsi işin doğasından ve içeriğinden kaynaklanan faktörlerdir. İş yerinde işin zorluğu, işe ilgi duyma, işte bağımsızlık, iş süreci boyunca sorumluluk alma, işin önemi, kişinin yeteneklerini sergileme fırsatı, yaratıcılık, çeşitlilik ve performans geri bildirimi gibi konular işi etkileyen iç faktörlerdir. Dış faktörler incelendiğinde işyeri özelliklerinin, takdirin, parasal ödüllerin ve maaşın iş motivasyonunu etkileyen dış faktörler olduğu bulunmuştur (Ertürk, 2016).

SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞ MOTİVASYONU

Sağlık hizmetlerinin insanı konu alması, bunun için çok dikkatli ve sürekli çalışmayı gerektirmesi, meslek mensuplarının verebildikleri en iyi hizmeti vermeyi gerektirdiğinden sağlık alanında çalışanlarda motivasyonun daha önemli olduğu göstermektedir (Oflezer vd., 2011). Motivasyon faktörlerinin sağlık personelinin üretkenliği ve verimliliğinde oynadığı rolün önemi, hasta bakımının kalitesine doğrudan yansımaktadır. Sağlık kuruluşlarının teşvikleri ne ölçüde sağladığı, örgütsel başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri olabilmektedir (Kundak vd., 2015). Bu nedenle sağlık hizmetlerinde çalışanlarının iş motivasyonu düzeyi büyük önem taşımaktadır (Baş, 2024).

Türkiye'de sağlık sektöründe çalışan doktor ve hemşirelerin iş yükü Avrupa standartlarının üzerindedir. Bu durum Türkiye'de sağlık sektöründe performansın düşük olduğunu ve çalışanların düşük motivasyonla iş yaptığının bir kanıtı olarak öne sürülebilir. Doktor ve hemşirelerin iş yükünün fazla olması, hastalarla daha az ilgilenmelerine neden olarak hasta sağlığına verilen önemi düşürmektedir.

FULL TEXTS BOOK

Doktor ve hemşireler daha kısa zamanda daha fazla hastayla ilgilenmek zorunda olduklarından, hastalara yönelik vermiş oldukları hizmet kalitesi de düşmektedir. Ayrıca doktor ve hemşirelerin aşırı iş yükü, kendilerine ve ailelerine zaman ayıramamalarına neden olarak onların iş motivasyonunu da olumsuz yönde etkileyecektir. Tüm bu durum birey ve toplum sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecektir (Kahveci, 2016).

Sağlık çalışanlarının iş motivasyonunu etkileyen beş faktör vardır; işyeri özellikleri, çalışma koşulları, kişisel özellikler, kişisel öncelikler ve içsel psikolojik durum ile temsil edilimektedir. İş motivasyonunu etkileyen organizasyonel faktörler arasında; güçlendirme, işe katılım, tazminat ve mali faydalar, denetim, terfi, koşullu ödüller, iş arkadaşları, iletişim ve işin doğası yer almaktadır (Baş, 2024). Literatürde yapılan çalışmalarda sağlık çalışanlarının iş motivasyonunun bir takım bireysel ve örgütsel faktörlerden etkilendiği saptanmıştır. Aynı zamanda sağlık çalışanlarının yaşı, deneyim yılı, özerkliği, eğitimi ve idari pozisyonunun sağlık çalışanlarının iş motivasyonu düzeyini etkileyen kişisel özellikler olduğu tespit edilmiştir (Baljoon vd., 2018).

Sağlık çalışanlarının motivasyonuna etki eden örgütsel ve yönetsel faktörlerin başında; iletişim, amaç birliği, yetki ve sorumluluklar, fiziksel çalışma koşulları gelmektedir. Sağlık çalışanları farklı meslek gruplarından oluşmaktadırlar. Ancak birlikte uyum içinde çalışırlarsa başarı elde edilebilir. Bunun için sağlık kurumlarının yöneticilerine büyük yükümlülükler düşmektedir. Sağlık çalışanlarının iş motivasyonunu artırmak sağlık yöneticilerinin sorumluluğundadır ve büyük yükümlülükler düşmektedir. Sağlık kurumları tarafından çalışanlarına kurumun amaçları açık bir şekilde belirtilmeli ve benimsetilmelidir. Çalışanların tek bir amaç çevresinde toplanmaları sağlanmalıdır (Künarcı, 2016).

Toode ve arkadaşlarının (2015) hastanelerdeki Estonyalı hemşirelerin motivasyon düzeylerini ve örgütsel ve bireysel arka plan faktörlerinin çalışma motivasyonlarını nasıl etkilediğini ölçmek amacıyla yaptığı çalışmada; hemşirelerin çoğunun dışsal etkilerden ziyade içsel etkilerden dolayı motive oldukları tespit edilmiştir. Yılda 7 gün profesyonel eğitim alan hemşirelerin iç ve dış motivasyonları daha yüksek saptanmıştır (Toode vd., 2015).

Motivasyonun psikolojik ve duygusal bir olay olduğunun bilincinde olan sağlık yöneticileri, çalışma ortamında astların motivasyonunu azaltabilecek faktörlerin farkında olmalı ve çalışanlara kendilerini motive edecek araçları sağlamalıdır. Ayrıca sağlık yöneticileri, çalışanların kişisel motivasyonlarını düzenli olarak değerlendirmeli ve bunları iyileştirmenin yollarını belirlemelidir (Baş, 2024). Yüksek motivasyona sahip sağlık çalışanları kaliteli sağlık hizmetleri verecektir. Bunun için sağlık çalışanlarının motivasyonunun sağlanması hem kaliteli sağlık hizmeti için hem de sağlık kurumunun başarısı için önemlidir.

FULL TEXTS BOOK

kaynakça

Baljoon, R. A., Banjar, H. E., & Banakhar, M. A. (2018). Nurses Work Motivation and The Factors Affecting It: A Scoping Review. *International Journal of Nursing ve Clinical Practices*, 5(1), 277.

Baş, Z. (2024). *Sağlık Kuruluşlarındaki Yöneticilerin Otantik Liderlik Tarzlarının Hemşirelerin İş Motivasyonu Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi (Gümüşhane İli Örneği).* Yüksek Lisans Tezi. Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gümüşhane.

Can, H. (2005). *Organizasyon ve Yönetim*. (2. Baskı). Ankara: Siyasal Kitapevi.

Ertürk, R. (2016). Öğretmenlerin İş Motivasyonları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 2(*3), 1-15.

Kahveci, (2016). *Sağlık Çalışanlarında İş Yükünün Motivasyona Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Koçel, T. (2014). *İşletme Yöneticiliği.* İstanbul: Beta Yayınevi.

Kundak, Z., Taş, H. Ü., Keleş, A., & Eğicioğlu, H. (2015). Bir Üniversite Hastanesinde Hemşirelik Mesleğinde İş Tatmini Ve Motivasyon. *Kocatepe Tıp Dergisi, 16*(1), 1-10.

Künarcı, Z. (2016). *Sağlık Çalışanlarının Motivasyonunu Etkileyen Faktörlerin Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Oflezer, C., Ateş, M., Bektaş, G., & İrban, A. (2011). Kamu Hastanelerinde Çalışan Personelin İş Doyumunu Etkileyen Faktörler. *Sağlık Bilimleri Dergisi, 2*(4), 204-213, (2011).

Toode, K., Routasalo, P., Helminen, M., & Suominen, T. (2015). Hospital Nurses' Work Motivation. *Scandinavian Journal Caring Sciences*, *29*(2), 248-257.

FULL TEXTS BOOK

THE USE OF LANDSCAPE AS AN ARTISTIC TOOL IN THE WORRKS OF SOCIAL CONSEPT

SOSYAL İÇERİKLİ ÇALIŞMALARDA SANATSAL BİR MEKANİZMA OLARAK MANZARA KULLANIMI

Valiyeva Jeyran Elshan

Lecturer in Mingachevir State University,

PhD student of the Chair of Azerbaijan and World Literature

Ganja State University

ORCID: 0000-002-0581-7226

ABSTRACT

Public-themed literary works are often characterized by heavy plots, narratives, and descriptions. The main goal of such works is to critique the social shortcomings of a specific era, portray a particular historical environment, and add an artistic touch to it. Poets and writers use various descriptive tools to enhance the emotionality and imagery of public-themed works. Among these tools, landscapes (nature imagery) stand out as one of the primary means. Writers turn to nature for assistance in moments where the pen struggles to convey deeper emotions. Landscapes are frequently employed in public-themed works as a literary device that brings interest to the overall narrative. The author analyzes fascinating examples of how landscapes are used in various public-themed works.

Keywords: public themes, nature motif, lyrical landscape, historical events, critique

ÖZET

Edebi eserlere dayanan kamusal konular, çoğunlukla yoğun olay örgüsü, anlatı ve tasvirlerle karakterize edilir. Bu tür eserlerin temel amacı, belirli bir dönemin toplumsal eksikliklerini eleştirmek, belirli bir tarihsel ortamı resmetmek ve ona sanatsal bir dokunuş katmaktır. Şairler ve yazarlar, kamusal temalı eserlerin duygusallığını ve imgeselliğini artırmak için çeşitli betimleyici araçlar kullanırlar. Bu araçlar arasında manzaralar (doğa imgeleri) birincil araçlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Yazarlar, kalemin derin duyguları aktarmakta zorlandığı anlarda yardım için doğaya yönelirler. Manzaralar, genel anlatıya ilgi katan edebi bir araç olarak kamusal temalı eserlerde sıklıkla kullanılır. Yazar, manzaraların çeşitli kamusal temalı eserlerde nasıl kullanıldığına dair ilgi çekici örnekleri analiz ediyor.

Anahtar kelimeler: kamusal mevzular\konular, doğa motifleri, lirik manzara, tarihi olaylar, eleştiri

Introduction. Writers and poets, being children of their time and socio-historical environment, often produce works that expose the shortcomings, inequalities, and social injustices they encounter in their surroundings. In such public-themed works, heavy plots and detailed descriptions or narratives usually dominate. To break the heavy atmosphere and make the descriptions more artistic and emotional, poets turn to nature and create interesting examples of landscapes in these works.

Main part. From ancient times to the present day, poets and writers have successfully used landscapes appeals to nature as one of the most effective literary techniques. "Since ancient times, nature has been

FULL TEXTS BOOK

one of the most significant sources of inspiration for poets, providing them with nourishment and wings for their creativity. Terms like bucolic poetry, pastoral poetry, and idyllic poetry are sufficient to recall the age-old and rich relationship between 'nature and poetry.' This richness is also evident in our classical poetry" [1, p. 49]. Prominent poets and writers such as Qatran Tabrizi, Mahsati Ganjavi, Khagani Shirvani, Nizami Ganjavi, Shah Ismail Khatai, Muhammad Fuzuli, Molla Panah Vagif, Seyid Azim Shirvani, Mirza Fatali Akhundov, Samad Vurgun, Bakhtiyar Vahabzade, and others skillfully used nature motifs in their public-themed works. For example, in Mirza Fatali Akhundov's "Eastern Poem on the Death of Pushkin," the poet beautifully synthesizes public themes with depictions of nature, creating a remarkable artistic example. The poet contrasts the boundary between life and death with the arrival of spring, symbolizing rebirth, and the passing of one of Russian poetry's great figures, Alexander Sergeyevich Pushkin. Nature turns into a paradise, spring arrives, and yet the poet laments Pushkin's absence:

Yaz gəlmiş; hər tərəfdə çəmən qızları,
Bəzənib, camalını etmiş aşikar.
Çevrilmiş çayır, çəmən bənöşəliklə
Bağda odlu qönçələr açmış budaqlar,
Çöl gəlini bəzənmiş; dağlar onunçun
Ətək-tək çiçəkdən çəvahir saçar. [2, s. 337]

Meaning of the poem:

Spring has arrived; the daughters of the meadows,

Explanation: "Daughters of the meadows" symbolizes the flowers and plants, personified as beautiful young women. The arrival of spring brings life and vibrancy to nature.

Adorned themselves, revealing their beauty.

Explanation: This line emphasizes how nature "dresses up" in spring. The flowers bloom, the grass turns green, and everything seems to be putting on its finest appearance to welcome the new season.

The plains and meadows turned into violet fields,

Explanation: This line highlights the dominance of violets, which might symbolize peace, calmness, or renewal. The visual imagery paints a lush and serene picture of spring landscapes.

Fiery buds blossomed on the branches.

Explanation: The "fiery buds" suggest passion and vitality. It signifies the awakening of life in trees as they prepare to bear fruit or flowers, showcasing the energy and vigor of nature in spring.

The bride of the wilderness adorned herself;

Explanation: The wilderness is personified as a bride preparing for her wedding, adorned with beauty and magnificence. This reflects the poet's admiration for the transformative power of nature during spring.

The mountains scattered jewels like flowers for her.

Explanation: The "jewels" symbolize colorful wildflowers or the sparkle of sunlight on the mountains. Nature is depicted as majestic, with the mountains contributing to the grandeur of the scene.

FULL TEXTS BOOK

The arrival of spring and the awakening of nature do not bring joy to the poet's soul this time. The poet, conversing with his soul, asks why it is filled with sorrow and sadness. In response to the question, the soul cries out in anguish and says that although nature is blooming today, the genius of Russian poetry is no longer alive. Because of this, it will be difficult for the poet's heart to smile or rejoice again. The blossoming of nature no longer soothes his soul.

Söndürdü əcəl yeli çıraq ruhunu,
Susqun gecələr kimi cismi oldu tar.
El bağında, əlində sitəm külüngü
Cavan belini qırdı zalim ruzigar. [2, s. 338]
Meaning of the poem:
The wind of death extinguished his soul's light,

Explanation: "Wind of death" refers to the force that brought Pushkin's life to an end. His soul, described as a "light," suggests his creativity, brilliance, and vitality being snuffed out.

His body became like silent nights.

Explanation: The "silent nights" symbolize the stillness and emptiness of death. The poet paints a somber image of Pushkin's lifeless body, devoid of the energy and brilliance he once had.

In the garden of life, with the hammer of oppression,

Explanation: The "garden of life" symbolizes the beauty and potential of living. However, "the hammer of oppression" suggests that unjust forces or cruel fate destroyed Pushkin's life prematurely.

Cruel fate broke the young man’s back.

Explanation: This line personifies fate as merciless and destructive. "Broke the young man's back" is a metaphor for completely shattering his life and potential, leaving no room for recovery.

The contrast between the celebration created by nature and the mourning in the poet's soul ultimately results in the emergence of an intriguing work. In the mid-20th century, Bəxtiyar Vahabzadə became one of the prominent figures of Azerbaijani poetry, and works with social themes occupy a significant place in his creativity. The poet’s poems such as "Gülüstan," "Istiqlal," "Ağlar-güləyən," "Təzadlar," "Qiymət," "Muğam," "Atılmışlar," "İki qorxu," and "Şəhidlər" belong to this category. The poem "Gülüstan," which brought great fame to the poet while also confronting him with certain restrictions, is dedicated to one of the most painful chapters in Azerbaijani history: the Gülüstan Peace Treaty, which divided Azerbaijan between two hegemonic powers – Tsarist Russia and Iran. This historical situation, as described in the poem, is also considered a history of shame. The treaty, signed in the village of Gülüstan, split a nation into two parts. The southern and northern banks of the Araz River fell under the control of different states, separating brothers and leaving them yearning for one another, with barbed wires drawn between them. Against the backdrop of harsh social details, the poet seems to turn to nature to convey the nation’s sorrows more vividly and emotionally:

Ağlayıb dağlardan əsən küləklər,
Bu məşum xəbəri aləmə yaydı.
Sanki dilə gəldi güllər, çiçəklər:
“Bu işə qol qoyan qollar sınaydı”. [3, s. 78]
Meaning of the poem:
"Ağlayıb dağlardan əsən küləklər,"

FULL TEXTS BOOK

The winds blowing from the mountains are personified as weeping, symbolizing nature mourning over the tragic events. It emphasizes the gravity of the nation's grief as even the natural world seems to share in the sorrow.

"Bu məşum xəbəri aləmə yaydı."

These winds spread the ominous news (of the treaty and the division of the nation) across the world, showing how devastating the event was and how its repercussions reached far and wide.

"Sanki dilə gəldi güllər, çiçəklər:"

The flowers and blossoms are imagined as finding a voice, expressing emotions and solidarity with the suffering of the people. This poetic device demonstrates how even silent, beautiful elements of nature feel the pain of the nation.

"Bu işə qol qoyan qollar sınaydı."

The flowers (as representatives of nature) curse those who signed the treaty, wishing that the hands that approved such a divisive and unjust act would break. This line conveys the collective anger and resentment toward those responsible for the tragic division.

With the signature on this peace treaty, a mountain as big as a mountain was pressed onto the chest of our people. The poet wonders how that piece of paper did not split in two from the grief of this nation, how it did not catch fire.

Araz sərhəd oldu, əsdi küləklər,
Sular yatağında qalxdı, köpürdü.
Üstü dama-dama taxta dirəklər,
Çayın kənarıda səf çəkib durdu. [3, s. 80]
Araz sərhəd oldu, əsdi küləklər,"
Meaning of the poem:
Translation: The Araz became a border, the winds blew.

Explanation: The Araz River, once a natural feature, is now marked as a border, symbolizing the division of the land. The winds blowing suggest a sense of unrest, turmoil, and change, indicating the emotional and social upheaval caused by the new separation.

2. "Sular yatağında qalxdı, köpürdü."

Translation: The waters rose in their bed and foamed.

Explanation: The rising and foaming of the waters represent the escalating conflict and agitation. Just as the water becomes turbulent and uncontrollable, the people’s emotions are similarly stirred, showing the deep impact of the division.

3. "Üstü dama-dama taxta dirəklər,"

Translation: The wooden posts with roof-like tops.

Explanation: This refers to the physical markers of the border, perhaps signposts or barriers. The "roof-like tops" suggest that these stakes are not just simple markers, but symbols of separation, potentially creating a barrier that feels imposing and unnatural.

4. "Çayın kənarıda səf çəkib durdu."

Translation: The riverbanks stood lined up.

Explanation: The riverbanks, now lined up, further emphasize the separation and division. The idea of something lined up suggests order, but it's an order that is unnatural, imposed, and painful. It reflects how the borders are forced and how nature itself has been altered to accommodate this division.

B. Vahabzada's "Təzadlar" poem differs in both the weight of the issues it addresses and its content. The work encompasses the poet's personal perspective and analysis of various events occurring in the world. The author explains freedom and the ways to attain it in his own distinctive manner. To do this, he again turns to nature. In one part of the work, an interesting story is told about an elephant. People, who are afraid of the elephant, chain its foot when it is a baby. Accepting the chain as an ornament, fate, and destiny, the elephant does not try to break free. Even when the chain is removed, the elephant remains submissively in place. It is difficult to explain freedom more interestingly than this.

In the section titled "Come, Mother Nature," the human and nature encounter each other. A person, tired of walking on "rubber wheels" (perhaps referring to the fast-paced, mechanical nature of human life), decides to rest in nature's embrace. The person, weary of human society, turns to nature.

... Nərgizə baxıram,
Mənə kəm baxan
Nadürüst gözləri unutmaq üçün...
Haçalı dağlara baxıram, mənə
Qıcanan dişləri unutmaq üçün.
Baxıram üfüqün genişliyinə
Soyuq baxışları unutmaq üçün. [3, s. 155]

Meaning of the poem:
"Nərgizə baxıram, / Mənə kəm baxan / Nadürüst gözləri unutmaq üçün..."
"I look at the narcissus flowers, / To forget the deceitful eyes / That look at me with disdain..."
In this part, the speaker is looking at narcissus flowers, which often symbolize beauty or a longing for something pure, as a means to forget the "deceitful eyes" of people who have shown contempt or dishonesty toward them. The narcissus represents an escape or a soothing element that helps the speaker cope with their emotional pain.

"Haçalı dağlara baxıram, mənə / Qıcanan dişləri unutmaq üçün."

"I look at the jagged mountains, / To forget the teeth that gnash at me."
The speaker looks at the rugged mountains, which could symbolize the harshness of life or the difficulties they are facing. The "gnashing teeth" represent the hostile or aggressive forces in their life—perhaps people or situations that have hurt or threatened them.

"Baxıram üfüqün genişliyinə / Soyuq baxışları unutmaq üçün."
"I look at the vastness of the horizon, / To forget the cold stares."
The speaker then turns to the horizon, symbolizing a desire for a broader perspective or escape. The "cold stares" refer to the unfriendly or unkind looks they have received, which contribute to their emotional struggle. The horizon represents hope, distance, and the idea of leaving behind negative experiences.

One of the artists who turns to landscape poetry in his works with social content is Tofiq Bayram. The poet's "Yaralı nəğmə" (Wounded Song) is dedicated to the early years of the literary and social activities of one of Azerbaijan's immortal writers, Mirza Fatali Akhundov. The poem attracts attention with its lyrical spirit and socio-philosophical content. Before delving into M.F. Akhundov's

FULL TEXTS BOOK

life, the poet focuses on the social conditions of the time, the difficulties of the period, and the injustices caused by Tsarist Russia. Having been deprived of his father's protection from an early age, Fatali learned to live and fight in the city of Tbilisi, where he worked as an official. In describing Tbilisi, T. Bayram turns to vivid natural imagery, depicting how the Kura River divides the city into two parts.

Kür sıldırım qayalara
Çırpıldıqca
Nərildəyir yaralanmış
Bir aslan tək.
Nizə kimi iti bürclər
Sıx dumanı
Parçalayıb yollar açır
Doğan günə. [4, s. 267-268]

Meaning of the poem:

"Kür sıldırım qayalara"

The poet begins by describing the Kura River, personifying it as a powerful, almost unstoppable force, clashing against the steep, rocky cliffs. The use of "sıldırım qayalar" (precipitous rocks) conveys the strength and sharpness of the landscape.

"Çırpıldıqca"

The word "çırpıldıqca" (as it strikes or thrashes) intensifies the river's action, emphasizing the continuous, relentless impact against the rocks, almost as if the river itself is in a constant struggle.

"Nərildəyir yaralanmış / Bir aslan tək."

This metaphor compares the river's sound to the roar of a wounded lion. The "nərildəyir" (roaring) evokes a deep, guttural sound, and the comparison to a wounded lion underscores the river's pain and power, as it continues despite the obstacles.

"Nizə kimi iti bürclər"

The poet then describes sharp, angular peaks of the surrounding landscape as "nizə kimi" (like a spear). This suggests that the landscape is not only harsh but pointed and threatening, emphasizing a feeling of danger or aggression in the environment.

"Sıx dumanı / Parçalayıb yollar açır"

The dense fog (sıx dumanı) is depicted as being torn apart or sliced by the sharp peaks, revealing paths or ways ahead. The fog is metaphorically "pierced" by the surrounding landscape, symbolizing the uncovering of truth or clarity from confusion or darkness.

"Doğan günə."

The reference to "Doğan günə" (the rising sun) brings hope, suggesting that, despite the river's violent struggle, the landscape's harshness, and the fog's obscurity, there is light at the end—symbolizing new beginnings, optimism, or the arrival of a brighter future.

Unfortunately, the river not only "divides Tbilisi like a dagger," but it also divides the fates here. On one side of the river, in huts stuck to the ground, the poor live, while on the other side, the rich reside in grand buildings. Initially, the poet blames the river for this separation, but later, he considers this unfair to the Kura River and instead blames the era. When describing the scene of a poor Muslim being murdered in the middle of the street, with no one approaching his body, it seems as though the poet is pleading for help from nature:

Çöldə yetim-yetim inləyir külək,

FULL TEXTS BOOK

Yarpaqlar tökülür həzin, ahəstə.
Günəş ağlamaqdan qızarmış köz tək
Əyilib o qərib meyidin üstə. [4, s. 262]
Meaning of the poem:
öldə yetim-yetim inləyir külək,"
The wind is howling like an orphan in the wilderness.

This line uses the metaphor of an "orphan" to describe the wind's mournful and lonely howl, evoking a sense of abandonment and sadness in the natural world.

"Yarpaqlar tökülür həzin, ahəstə."
The leaves are falling gently, slowly.

The image of leaves falling "gently" and "slowly" conveys a sense of quiet sorrow or a slow decline, mirroring the somber mood of the scene.

"Günəş ağlamaqdan qızarmış köz tək"
The sun, like a red ember from crying,

The sun is described as an ember that has turned red from crying, emphasizing the sun's sorrow. This comparison suggests that the sun, like a grieving being, is reflecting the sadness in its appearance.

"Əyilib o qərib meyidin üstə."
It bends over the strange corpse.

The sun, in its sorrow, bends over the "strange" corpse, which may imply a person who has been tragically murdered or abandoned. The word "strange" adds an element of mystery or the feeling that the death is unnatural or unjust.

A Muslim's indifference to this situation freezes the poet's blood. Despite the corpse remaining untouched by human action, nature cries out.

Conclusion:

Works with social motives are typically written to depict and celebrate the sufferings of the people, as well as the injustices they face in specific historical and social contexts. In such works, to break the heavy and sorrowful atmosphere, the author turns to nature, creating various, colorful examples of landscapes. In our opinion, these examples make the work more vivid, emotional, artistic, and readable. Moreover, the use of nature as an artistic tool by the creators is a sign of their artistic mastery.

REFERENCES

1. Əliyev R.N. Poeziyanın təbiiliyi. Bakı: Yazıçı, 1982, 89 p.
2. Axundov M.F. Seçilmiş əsrləri. 3 cilddə, I cild. Bakı: Azərbaycan SSRİ Elmlər Akademiyası nəşriyyatı, 1958, 444 p.
3. Vahabzadə B.M. Seçilmiş əsərləri. 2 cilddə, II cild. Bakı: Öndər, 2004, 320 p.
4. Bayram T. Seçilmiş əsərləri. Bakı: Lider nəşriyyatı, 2005, 328 p.

FULL TEXTS BOOK

ANALYSIS OF FLYWHEEL FOR DIFFERENT GEOMETRIES USING SOLIDWORKS SIMULATION

Seif Eddine Bendaoudi

Laboratory of Industrial Engineering and Sustainable Development, Mechanical Department, University of Relizane, Relizane, Algeria

ABSTRACT

Energy storage is crucial for both smart grids and renewable energy sources such as wind or solar, which are intermittent in nature. Flywheel energy storage systems (FESS) play an essential role in providing continuous and high-quality power in energy grids. In this study, the effect of flywheel geometry is considered in terms of stresses and maximum speed. Engineering designs can be analyzed for determining various parameters like mass, inertia, Von Mises stress and deformation using finite element analysis. Using SolidWorks modelling and simulation capabilities, the models were designed and investigated. A total of 07 design models have been tested at high speed and maximum von-misses stresses and specific energy are determined and compared for both. This research shows that a good geometric design of the flywheel can improve its energy storage capacity.

Keywords: Flywheel geometry; Kinetic Energy; Finite Element Analysis; Optimization.

INTRODUCTION

Energy Storage Systems (ESSs) have been used for a wide range of applications in electrical systems over the last century. In this sense, energy storage systems (ESSs) are more reliable and can provide similar power capabilities during frequency excursions and oscillations by storing/retrieving energy from/to the grid **[1]**.

The use of Flywheel Energy Storage systems (FESS) to store energy is not a new technology, and their devices appear as viable alternatives to other types of battery storage technologies; due to their unique advantage as, long life cycle, high power density, minimal environmental impact, and high power quality including fast response and voltage stability **[2]**.

Flywheel energy storage (FES) systems are well suited for short-duration applications, in particular, as uninterruptible power supplies (UPS) systems **[3-4]**. More recently, FES systems have been used to improve power quality in renewable energies (solar and wind energy projects), maintaining frequency and voltage, and providing steady power during electrical disturbances. This recent usage, along with the development of applicable renewable energy sources, has sparked renewed interest in FES technology **[5].**

Many research works have been done on flywheel geometry performance. A study **[6]** reported that flywheel with triangular cross-sectional geometry and made of S-glass material is more efficient compared to the rectangular and circular cross-section of geometry.

Therefore, it can be noted that the effect of geometry plays a significant role in flywheel performance.

The aims of this study is to demonstrate how better geometry is capable of increasing the performance of the flywheel by comparing different existing designs and including innovative design models.

FLYWHEEL MODELLING & SIMULATION

Design and modeling

Many factors affect the energy storage capability of the flywheel, which are important for design considerations, such as material strength, flywheel geometry, and rotational speed of the flywheel **[7].**

FULL TEXTS BOOK

A flywheel can be made up of various types of solid materials such as cylindrical discs, spoke construction, and hollow wheels **[8-9]**.

This study aims to obtain better performance of the flywheel; Therefore, Four different geometries are considered for design and analysis (Figures 1,2,3 and 4).

This analysis is carried out using Solidworks. Thus, some considerations need to keep in mind for the analysis of a flywheel. Firstly, flywheels used are made of a single solid disk. Also, the outer and inner diameter and the mass are assumed to be the same. Lastly, the value of rotational speed must be taken such that flywheel models don't experience failure stress.

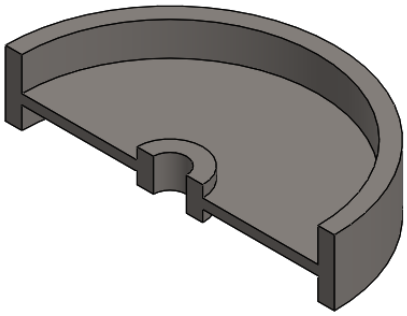


Figure 1. 3D Solidworks of model 1

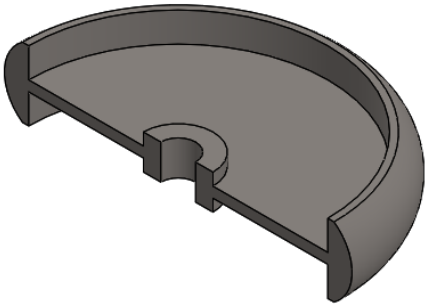


Figure 2. 3D Solidworks of model 2

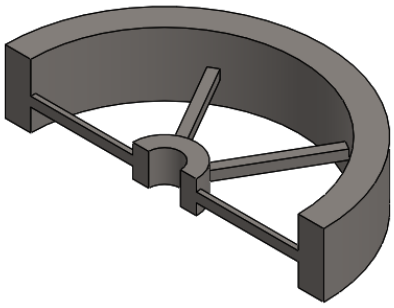


Figure 3. 3D Solidworks of model 3

FULL TEXTS BOOK

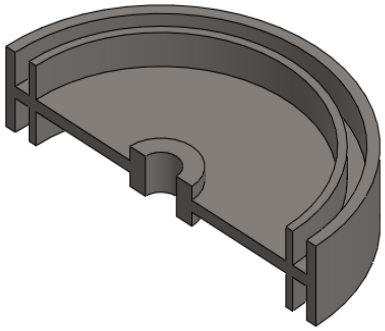


Figure 4. 3D Solidworks of model 4

The following figure is a 2D technical drawing of the fundamental geometries that remains unchangeable during the simulation.

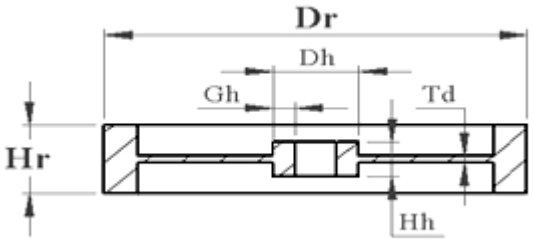


Fig 5. Section view 2D for geometries of flywheel

Table 1. contains the specifications of the flywheel configurations which are considered in carrying out the analysis.

Table. 1 Fixed values of geometric parameters of the models.

	Parameters	**Values**
Dimension (mm)	**Disk Diameter (Dr)**	100
	Rim Height (Hr)	20
	Disk Thickness (Td)	3
	Hole heigh (Hh)	10
	Hole diameter (Dh)	20
	Hub gap (Gh)	5
Mass (Kg)	**Mass (Kg)**	0.242

FULL TEXTS BOOK

Simulation and analysis

Flywheels kinetic energy is depends upon the moment of inertia of the cross section, which depends on the material of flywheel. Since the Static structural analysis of the models is based on finding the better geometry, the same material of Titanium-Alloy was taken under consideration, for the flywheel models which has main properties given in Table 2.

Table 2. Mechanical propriety of the flywheel material

Materials	Density (Kg/m^3)	Yield strength (MPa)	Tensile strength (MPa)	Young's modulus (GPa)
Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr	4820	1034.24	1220	104

Finite Element Method & Analysis is done using SolidWorks-Simulation, powerful Finite Element Analysis (FEA) software integrated with SolidWorks **[10]**, which allowed determining the moment of inertia and the maximum stresses in the flywheel models.

Therefore, a centrifugal force was applied with a rotational speed of 50000 rpm, which corresponds to an angular velocity (ω) of 5235.98 rad/s. The mass of the flywheel, the moment of inertia and the maximum values of Von-Mises stress are defined for each model, using the capabilities of the *Evaluate Tool* in SolidWorks.

The kinetic energy (Ec) stored in the flywheel and the specific energy (Esp), are calculated with the formulas below **[11]**:

$$\boldsymbol{E_c} = 0{,}5 \cdot I \cdot \omega^2$$

Where,

I: is the moment of inertia.

The Specific energy (E_{sp}) is defined as energy per unit mass, it is used to quantify. This energy can also be used for kinetic energy or the potential energy of a body. Specific energy is an intensive property expressed by the SI unit **joule per kilogram**.

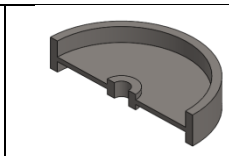
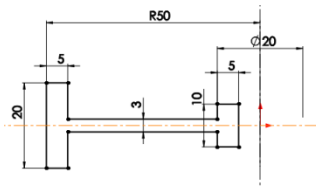
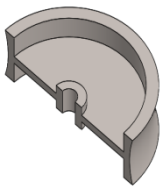
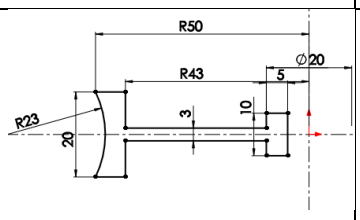
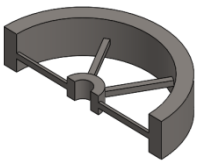
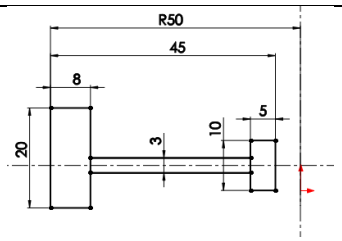
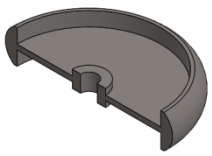
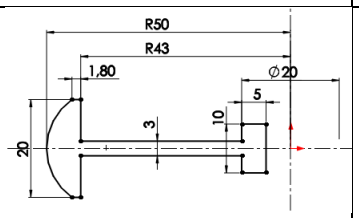
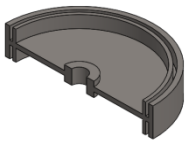
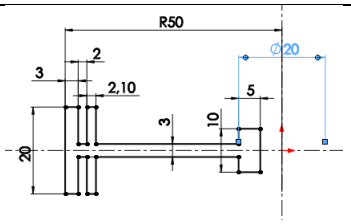
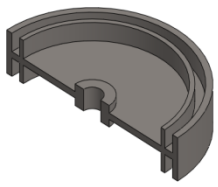
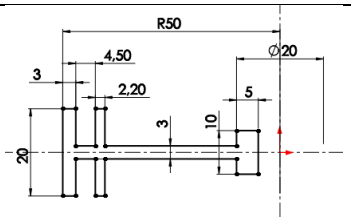
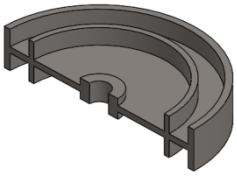
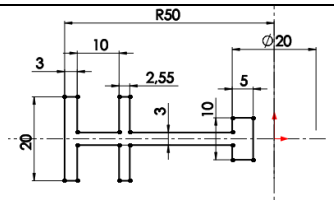
$$\boldsymbol{E_{sp}} = \frac{Ec}{m}$$

The calculated parameters of the flywheel, mass, mass
moment of inertia, kinetic energy, specific energy and maximum values of Von-Mises stresses are indicated in Table 3.

Table 3. Calculated parameters for 4 models

			Inertia (I: Kg/mm2)	kinetic energy (Ec: J)	Specific energy (Espec: J/Kg)	Von Mises	Vitesse Max

FULL TEXTS BOOK

			214,501	2940,324641	12150,10182	1016	99000
			204,017	2796,612661	11556,25066	1016,15	99000
			248,707	3409,211708	14087,65169	1022,85	76000
			203,555	2790,279683	11530,08134	1030,5	97000
			210,289	2882,587627	11911,51912	1021,04	99000
			204,56	2804,055965	11587,00812	1024,64	100500
			194,314	2663,606428	11006,63813	1028,15	102000

Model	Inertia (Kg/mm2)	Kinetic Energy (J)	Specific Energy (J/Kg)	Von Mises Stress (MPa)	Speed limite (rpm)
1	**214.501**	**2940.32464**	**12150.1018**	**1016**	**99000**
2	**203.555**	**2790.279683**	**11530.08134**	**1030.5**	**97000**
3	**248.707**	**3409.211708**	**14087.65169**	**1022.8**	**76000**
4	235.193	3223.965265	13349.7527	291.4	
5	459.575	6299.736118	26031.9674	404.8	

According to the table of parameters of the 4 models, we suggest a novel flywheel geometry taken into account a comparison between the analysis results of the 4 flywheels model (mention in section results and discussion). After analysis we conclude an innovative model with same geometric parameters as the flywheel model 4.

The figure 6 shown the 3D design of hybrid model flywheel.

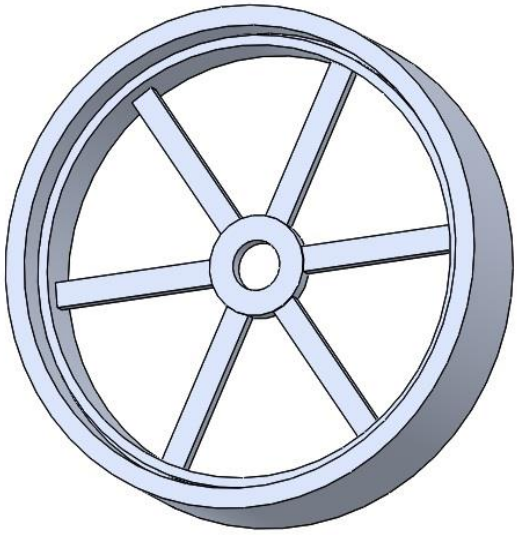


Fig. 6. 3D Solidworks of hybrid model

The calculated parameters of the hybrid model , mass,
moment of inertia, kinetic energy, specific energy and maximum values of Von-Mises stresses are shown in Table 4.

FULL TEXTS BOOK

Table 4 Calculated parameters for hybrid model

Model	Mass (Kg)	Moment d'inertie (Kg/mm2)	Energie cinétique (J)	Energie spécifique (J/Kg)	Von Mise (MPa)
Hybrid model	0,213	445,690	11974,468	56218,160	431,700

RESULTS AND DISCUSSION

- ***Specific Energy***

Through the results shown in Table 3 and Figure 7, it can be seen that the values of specific energy obtained for models **3** and **4** are reliable compared to the other two models despite the same mass of the designs.

This is due to the fact that the specific energy is not related to the mass of the flywheel, but rather related to the distribution of mass and geometry of the flywheel.

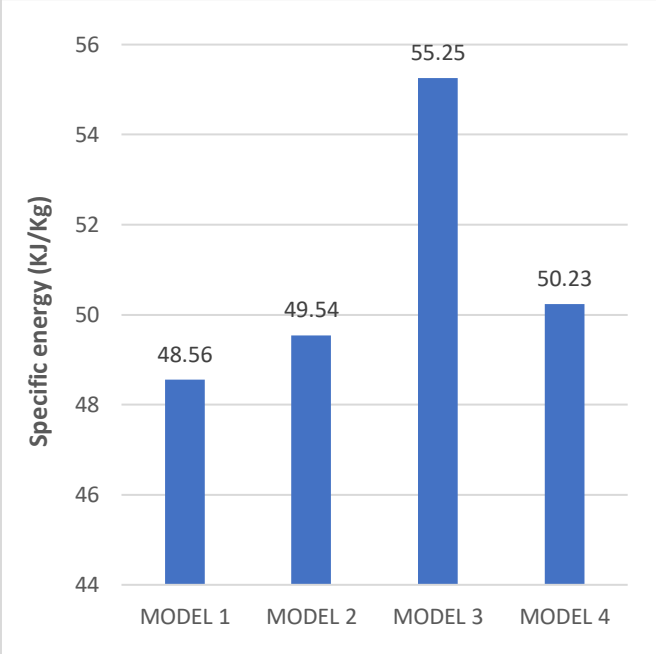


Figure 7. Specific energy variation for the 4 models

- ***Mechanical stress***

Figure 8 represents the distribution of Von Mises stresses for the four flywheel models, it appears that the models 4 and 2 have lower values of Von Mise stress compared to the other two models but it is still acceptable results because are much less than the elastic limit of the material used for the design. The largest stress value is **419.8** MPa << **1034.24** MPa " The yield strength of the titanium alloy ".

FULL TEXTS BOOK

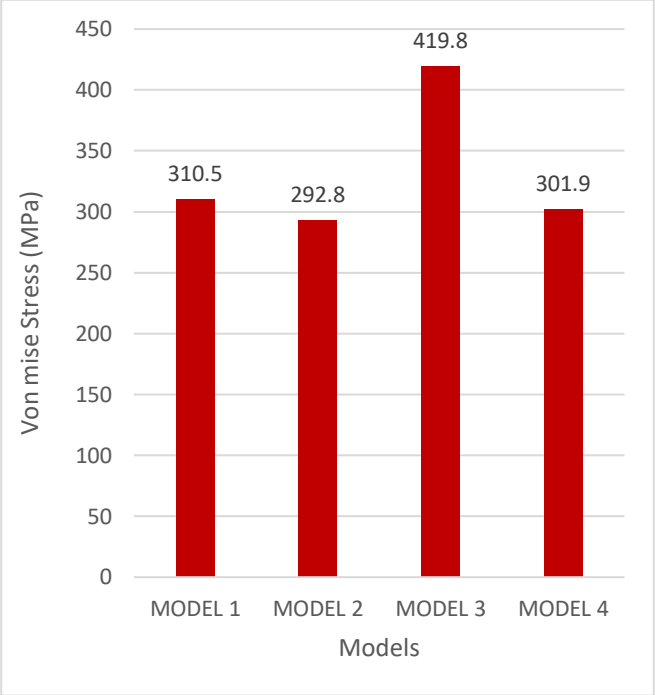


Figure 8. The variation of the von mises stress for the 4 models

Figure 9 represents the variation of moment of inertia and specific energy as well as the Von Mises constraints for the four models and the hybrid model.

Through the initial observation, we note that the increase in specific energy is directly related to increases in flywheel moment of inertia, unlike the von mises stress, as we find that it changes randomly in different models. and this is due to its relationship with the geometric shape of the models.

FULL TEXTS BOOK

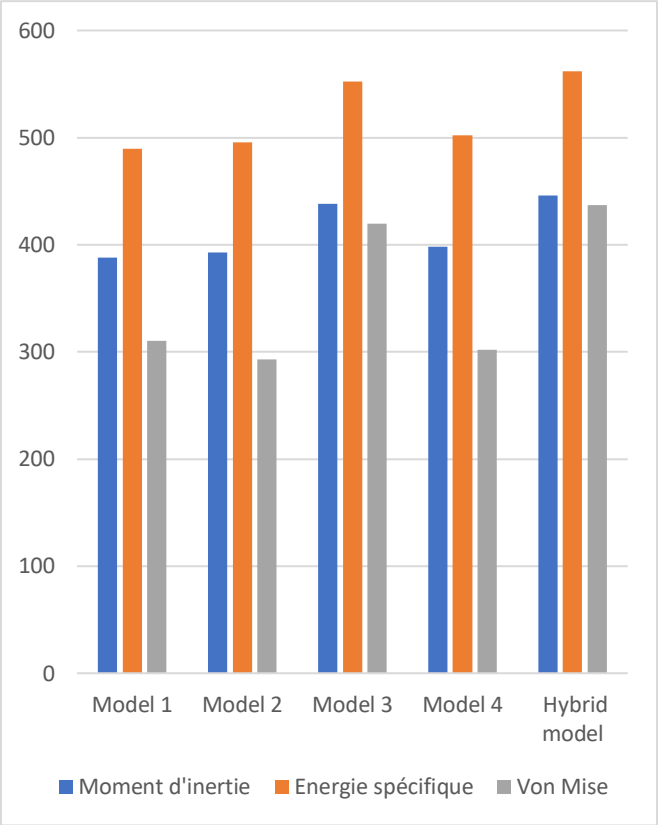


Figure 9. The variation of the von mises stress for the 4 models

- ***Optimized model***

According to the analysis of the graphic representations 7 and 8 as well as the criterion of high specific energy and taking into account the Von Mise stress lower than the yield strength of the material, we noted that models 3 and 4 gave impressive results, therefore we decided to combine them to get a new hybrid model and to apply a simulation to it and see if this model gives us better performance than models 3 and 4.

From the analysis of figure 10 and in addition to the high specific energy criterion, we noticed that models 1 and 3 have the same Rim height (Hr) and the same Hub diameter (Dh) if the only variable in this case is the shape of the disc and the width of the ring (Wr) and from it we conclude that the width of the ring plays an important role in the increasing the specific energy stored by the flywheel, when the rim width of **5 mm** the value of specific energy is **48956,4 J/Kg** and when we increase it by two millimeters, the specific energy has increased to **55259 J/Kg** and this is a good improvement.

FULL TEXTS BOOK

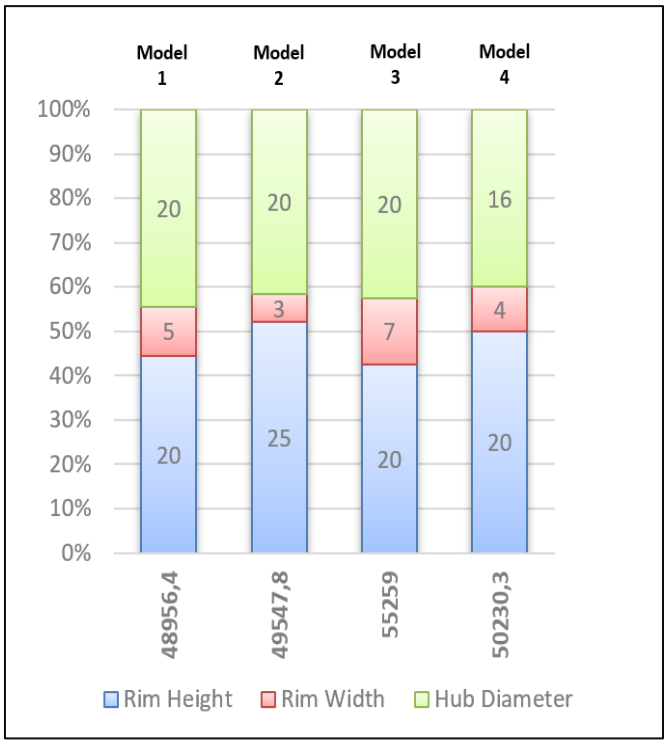


Figure 10 . Stacked histogram 100% of the variation of the specific energy as a function of geometric parameters of the 4 models.

By examining table 4 and figure 9 and figure 11, we conclude that the hybrid design obtained by merging the two designs offers a distinct performance compared to all previous designs.

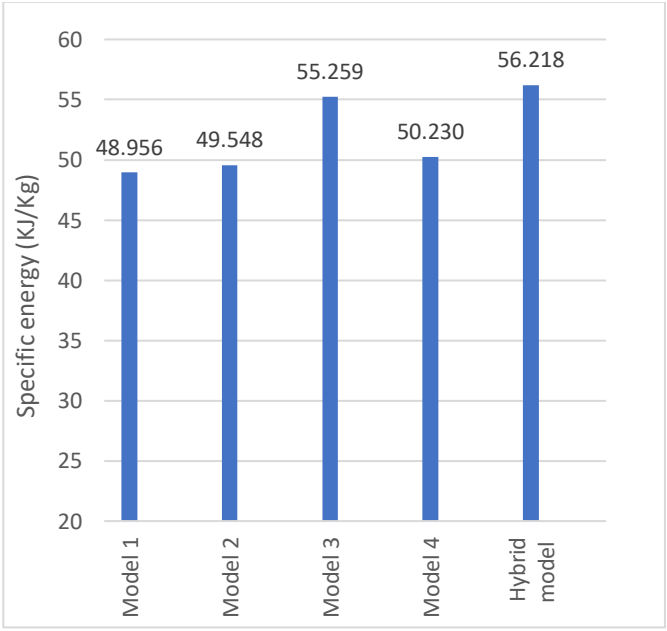


Figure 11. Clustered column of specific energy variation for all models

So the upgraded hybrid model has high performance.

FULL TEXTS BOOK

CONCLUSION

The results obtained in this study can be summarized by the following conclusions.

- The geometry influences the specific energy of the flywheel.
- To improve the performance of the flywheel, the mass distribution on the ring must be taken into account.
- Using the simulation capabilities of SolidWorks is very helpful in drawing important conclusions about flywheel performance.
- A good choice of flywheel material is a prerequisite for obtaining acceptable Von Mises stress results.
- The combination of two designs allows us to obtain a hybrid design with very high performance.

REFERENCES

[1] Sushmana G. Bawane, A.P. Ninawe, S.K. Choudhary, Analysis and optimization of flywheel, in: IJMERR, 2012, p. 5.

[2] Faraji F, Majazi A, Al-Haddad K. A comprehensive review of flywheel energy storage system technology. Renew Sustain Energy Rev. 2017;67:477-490.

[3] Ghanaatian, Mohammad, and Saeed Lotfifard. "Control of flywheel energy storage systems in the presence of uncertainties." IEEE Transactions on Sustainable Energy 10.1 (2018): 36-45.

[4] Li, Xiaojun, et al. "A utility-scale flywheel energy storage system with a shaftless, hubless, high-strength steel rotor." IEEE Transactions on Industrial Electronics 65.8 (2017): 6667-6675.

[5] Sarah Simons and all. Thermal, Mechanical, and Hybrid Chemical Energy Storage Systems Chapter 10 - Advanced concepts, Book, 2021 https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819892-6.00010-1

[6] A. Shinde, K. Singh Rawat, R. Mahajan, V. Pardeshi, B. Kamanna, S. Sheravi, Design and Analysis of Flywheel for Different Geometries and Materials, Global J. Enterprise Informat. Syst. 9 (1) (2017) 95, https://doi.org/10.18311/gjeis/2017/15872.

[7] Aswin Inbaraj Jaison, K. Karuppasamy, Design and optimization of flywheel for automobile applications, in: International Journal of Mechanical Engineering and Research, 2015, ISSN, p. 7.

[8] A. K. A. K. Arani, H. Karami, G. B. Gharehpetian, A. Hejazi, M. Hejazi, Review of Flywheel Energy Storage Systems structures and applications in power systems and microgrids, Renewable and Sustainable Energy Reviews 69 (2017) 9–18. doi:10.1016/j.rser.2016.11.166.

[9] S. Mousavi G, F. Faraji, A. Majazi, K. Al-Haddad, A comprehensive review of Flywheel Energy Storage System technology, Renewable and Sustainable Energy Reviews 67 (2017) 477–490. doi:10.1016/j.rser.2016.09.060.

[10] « Logiciels SolidWorks de Simulation 3D | A-S3D » [archive], sur *www.logiciel-cao.com* (consulté le 10 mars 2017).

[11] Vazquez, S.; Lukic, S.M.; Galvan, E.; Franquelo, L.G.; Carrasco, J.M.; , "Energy Storage Systems for Transport and Grid Applications," Industrial Electronics, IEEE Transactions on , vol.57, no.12, pp.3881- 3895, Dec 2010 .
DOI: 10.1109/TIE.2010.2076414.æ

FULL TEXTS BOOK

HİPEREMEZİS GRAVİDARUM İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARIN BİBLİOMETRİK ANALİZİ

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON HYPEREMESIS GRAVIDARUM

***İrem AĞTAŞ*[1]**

[1]Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Sivas, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-2348-2122

***Doç. Dr., Gülay DEMİR*[2]**

[2]Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik, Sivas, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3916-7639

***Prof. Dr., Nilüfer TUĞUT*[3]**

[3]Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Sivas, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6460-9374

ÖZET

Çalışmanın amacı hiperemezis gravidaruma ilişkin yayınların bibliyometrik analizinin yapılarak bu konuda lider olan ülke, kuruluş, dergi ve araştırmacı ile en çok ele alınmış konu ve anahtar kelimelerin incelenmesidir. Çalışmada Scopus veri tabanında 2020-2024 yılları arasında yayınlanmış dergilerde yer alan eserlerin R programı aracı ile Bibliometrix paketinden Biblioshiny ve VOSviewer programı ile bibliyometrik verisi baz alınmıştır. "hyperemesis gravidarum" ile ilgili 458 eserin en fazla 2022 yılı olmak üzere 2023 ve 2024 yıllarında olduğu; en fazla eserin ise sırasıyla Painter RC, Grooten IJ, Roseboom TJ ve Koot MH tarafından yazıldığı bulunmuştur. Bu alanda öncü kurumların Amsterdam Üniversitesi, Cambridge Üniversitesi ve Güney Kaliforniya Üniversitesi olduğu, çalışmaların en çok Amerika, Türkiye ve Hollanda'da yapıldığı tespit edilmiştir. Saygın Avşar ve arkadaşlarının eseri Health outcomes of smoking during pregnancy and the postpartum period: an umbrella review ve Sarkar ve arkadaşlarının eseri Reproductive health and liver disease: practice guidance by the american association for the study of liver diseases 75 atıf ile en çok atıf alan yayın olmuştur. Yayınlarda en sık kullanılan anahtar sözcüklerde "Hyperemesis gravidarum", "female", "pregnancy", "adult" kelimesi yer almaktadır. 2020-2024 yılları arasında en fazla yayının 2022 yılında olduğu ve azalma eğiliminde olduğu görülmüştür. Hipermezis gravidarum konusunda popüler konuların female, hyperemesis gravidarum, pregnancy, hospitalization'u kapsadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: hiperemezis gravidarum, bibliyometrik analiz, biblioshiny, vosviewer.

ABSTRACT

This study aims to conduct a bibliometric analysis of publications related to hyperemesis gravidarum, identifying leading countries, institutions, journals, and researchers, as well as examining the most frequently addressed topics and keywords. The study utilized bibliometric data from the Scopus database for works published in journals between 2020 and 2024. The data were analyzed using the Bibliometrix package with the R program, Biblioshiny, and VOSviewer. A total of 458 publications on "hyperemesis gravidarum" were identified, with the highest number of publications in 2022, followed

FULL TEXTS BOOK

by 2023 and 2024. The leading researchers in this field were found to be Painter RC, Grooten IJ, Roseboom TJ, and Koot MH. The prominent institutions were identified as the University of Amsterdam, the University of Cambridge, and the University of Southern California. Saygın Avşar et al.'s work " Health outcomes of smoking during pregnancy and the postpartum period: an umbrella review " and Sarkar et al.'s work " Reproductive health and liver disease: practice guidance by the american association for the study of liver diseases" were the most cited publications with 75 citations. The majority of studies originated from the United States, Turkey, and the Netherlands. The most commonly used keywords in these publications were "hyperemesis gravidarum," "female," "pregnancy," and "adult."Between 2020 and 2024, the peak publication year was 2022, with a declining trend thereafter. Popular topics in the field of hyperemesis gravidarum were identified as female, hyperemesis gravidarum, pregnancy, and hospitalization.

Keywords: hyperemesis gravidarum, bibliometric analysis, biblioshiny, vosviewer.

GİRİŞ

Gebeliğin ilk trimesterinde bulantı ve kusma yaygın görülen bir durumdur. Birinci trimester sonrasında devam etmesi hiperemezis gravidarumdur. Hipremezis gravidarum (HG) genellikle gestasyonel 20.haftadan önce başlayan ve gebelik öncesinde sahip olunan kilonun %5'inin kaybına neden olan bir durumdur (Bülbül vd., 2017). HCG hormonu, yükselen östrojen düzeyi, hiperitriodizm, adrenal yetmezlik, adrenokortikotikotropik hormon azlığı ve emosyonel etkenler neden olabilir. HG gebe kadının yaşam kalitesini etkileyen bir sağlık sorunudur. Şiddetli bulantı-kusma, kilo kaybetme, ketonüri, dehidratasyon, böbreklerde fonksiyon bozukluğu, oligüri, karaciğer bozuklukları, epigastrik ağrı, sarılık şeklinde semptomlar görülmektedir. HG primer gebelik, molar ve çoğul gebelikte saha sık yaşanmaktadır. Gebe kadınlarda hiperemezis gravidarum görülme oranı %1-2 olarak belirlenmiştir (Yıldırım vd., 2024; Güler, 2023; Taşkın, 2012).

Hipermezis gravidarum yaşayan gebelerde anksiyete yaşama ve depresyon semptomları görülmektedir. Sağlıklı gebelere kıyasla bakıldığında hiperemezis gravidarum yaşayan gebelerde anksiyete ve depresyon düzeyleri yüksek olarak belirlenmiştir (Yeniçeri vd., 2021). Bu semptomların görülmesini eş desteği etkileyen bir faktördür. Bir çalışmada eş desteği algısının yüksek olmasının anksiyete ve depresyon semptomu görülmesini azalttığı görülmüştür (Küçük be Cesur, 2023).

HG olan gebelerde B_{12} vitamin düşüklüğü diğer gebelere göre daha düşük seyretmektedir (Güvey vd., 2020). Yapılan bir diğer çalışmada HG olan gebelerde keton görülmesi arttıkça D vitamini seviyesi düşmektedir (Çelik vd., 2020).

Bibliyometrik Analizin Tanımı ve Önemi

HG çalışmasında bibliyometrik analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Bibliyometrik, bilimsel yayınların nicel analizi ve değerlendirmesini sunmaktadır. Bibliyometrik analiz, bir konu veya alandaki yayınların çeşitli ölçümlerini kullanarak akademik iletişimdeki eğilimleri, kalıpları ve etkileşimleri anlamamıza yardımcı olur (Demir vd. 2024a). HG alanındaki yayınların dağılımını ve en sık atıfta bulunulan makaleleri, yazarları ve anahtar kelimeleri değerlendirmek için bir bibliyometrik çalışma yürütülecektir. Bibliyometrik analiz mevcut araştırma boşluklarını ve potansiyel araştırma konularını belirlemek için kullanılabilir. Sonuç olarak, bibliyometrik analiz yapmak gelecekteki araştırmalara rehberlik edecektir (Demir vd. 2024b).

Sosyal bilimler alanında Scopus en gelişmiş arama motorudur (Martin-Martin vd., 2018).

FULL TEXTS BOOK

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı hiperemezis gravidarum hakkındaki güncel literatür bilgileri ile bir bibliyometrik analiz sağlamaktır.

Araştırma Soruları

Mevcut literatürün durum analizi ve potansiyel araştırma planlarını anlamak için planlanan bu çalışmanın araştırma soruları şu şekildedir:

- HG alanındaki makalelerinin büyüme trendi ve atıf durumu nedir?
- Bu alanda en çok atıf alan yazarlar kimlerdir?
- Hangi yayınlar, dergiler, kuruluşlar ve ülkeler en çok atıf almaktadır?
- HG ile ilgili temel araştırma konuları ve tematik araştırmalar nelerdir?

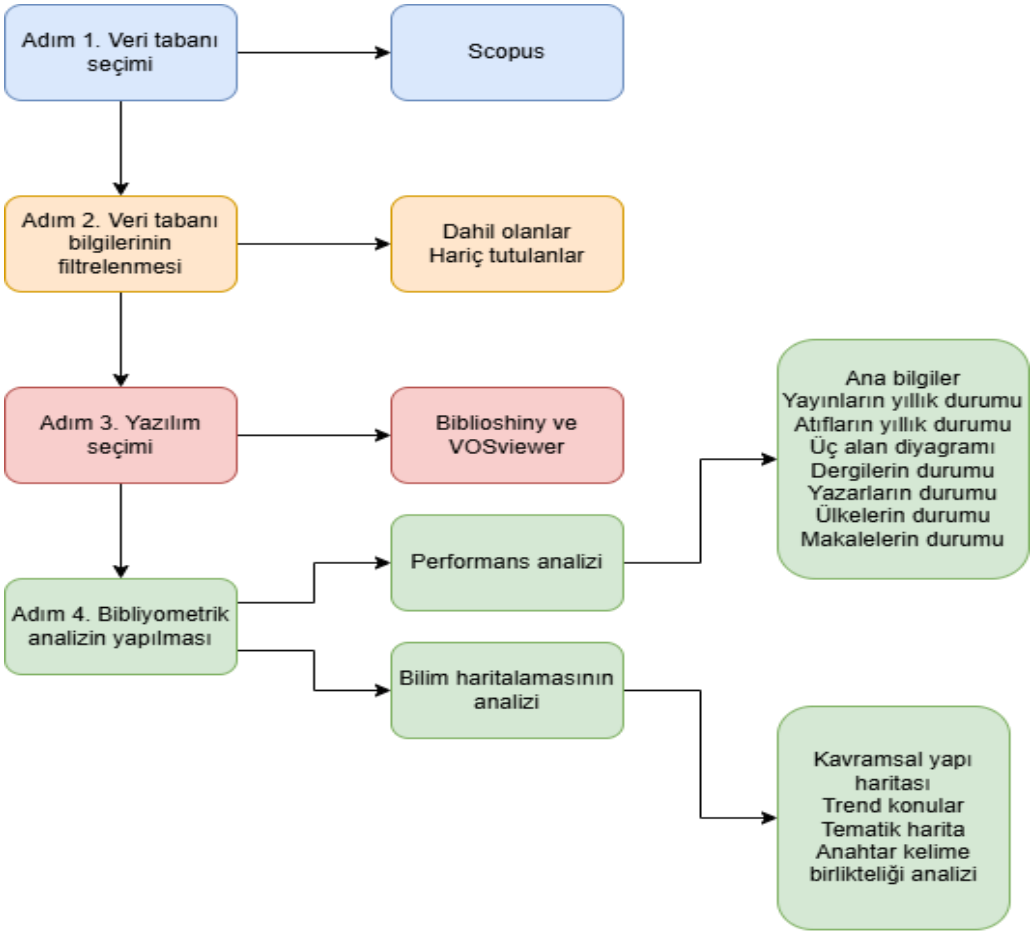
Çalışmamızın Katkıları

Literatüre hiperemezis gravidarum çalışmalarının bibliyometrik analizini sağlayarak güncel literatür kaynaklarına ışık tutar.

MATERYAL METOD

Araştırma tekniği olarak kullanılan bibliyometrik analizin işlem adımları şu şekildedir (Şekil 1):

- İlk olarak bir veri tabanı seçilmelidir. Bu çalışmada Scopus veri tabanı seçilmiştir.
- İkinci olarak bibliyometrik analiz yapmak için bir program seçilmelidir. Bu çalışmada R Studio ve VOSviewer kullanılmıştır.
- Çalışmanın analizi belirlenmelidir. Performans analizleri ve bilimsel haritalama yapılmıştır.



Şekil 1. Bibliyometrik analizin akış şeması

FULL TEXTS BOOK

Bu çalışma için veriler Scopus veri tabanından elde edildi. Veriler 01.12.2024 tarihinde indirildi. Çalışma 2020-2024 yılları arasını kapsamaktadır. İngilizce olarak dergide yayınlanan makaleler filtrelenerek "hyperemesis gravidarum" anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır.

BULGULAR

Performans Analizi

Yayınların ayrıntılı bir tanımlayıcı analizi, yıllık yayın büyüme oranının değerlendirilmesi ve yayın başına ortalama atıf sayısının tahmini ile birlikte gerçekleştirildi. Sankey diyagramı olarak da bilinen bir grafik, hangi derginin en fazla yayın ve atıf aldığını ve hangi kuruluş ve belgenin en fazla yayın ve atıf aldığını belirlemek de dahil olmak üzere üç farklı alanı karşılaştırmak için kullanıldı. Ayrıca, en üretken ülke ve yazarı da vermektedir.

- **Veri tabanının genel incelemesi**

Biblioshiny, HG tanımlayıcı analizlerini yapmak için kullanıldı. Şekil 2, veri dosyasındaki birincil bilgileri göstermektedir.



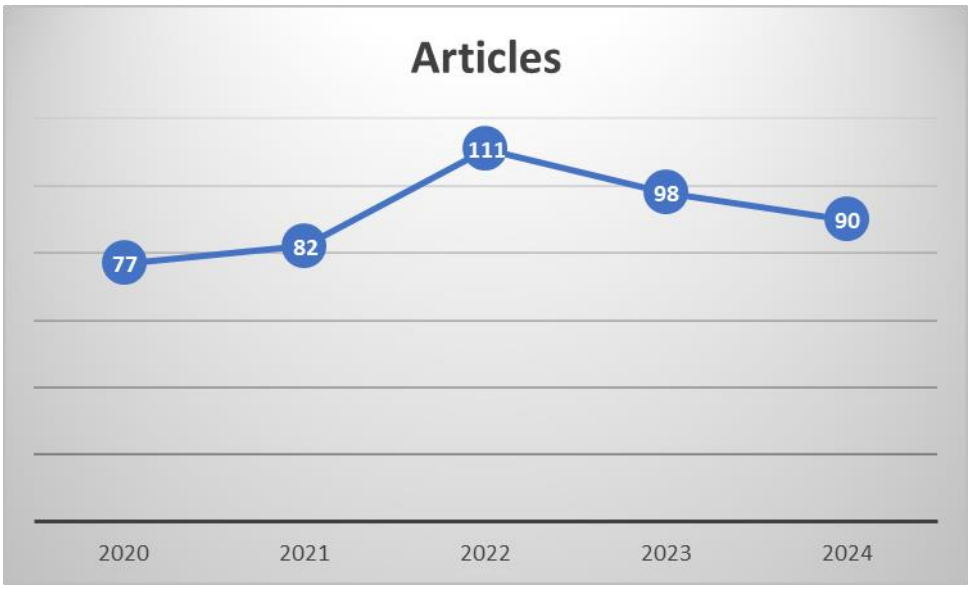
Şekil 2. Ana bilgiler

2020 ve 2024 yılları arasında Scopus veri tabanındaki 278 dergiden ulaşılan 458 makale değerlendirildi. Yayınların ortalama yaşı 1.91 yıl oldu ve her biri ortalama 4,297 atıf aldı. 2803 yazarın 12'si tek yazar olarak yayınlandı. Belgelerdeki uluslararası ortak yazarlık toplamın %15.94'ünü oluşturmaktadır.

- **Yıllık yayın durumu**

Şekil 3, HG bibliyometrik analizindeki eserlerin zaman içindeki gelişimini göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK

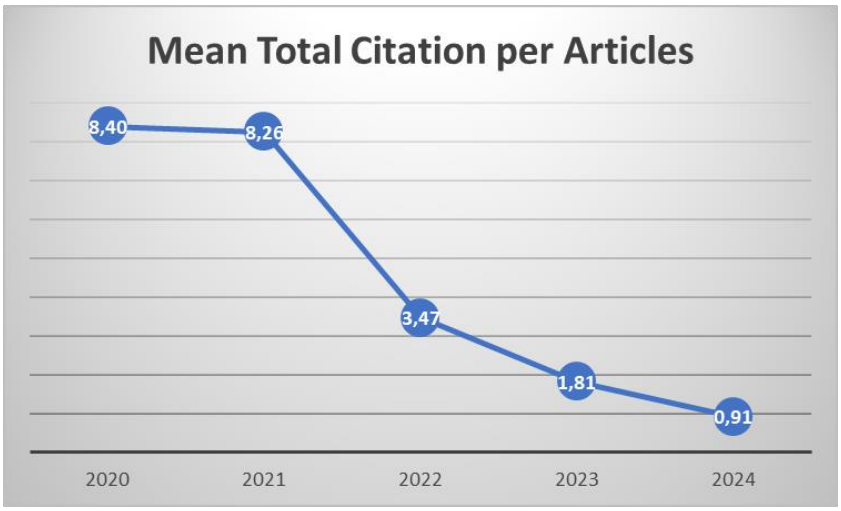


Şekil 3. Yayınların yıllık durumu

Şekil 4'e göre, dünya çapındaki bilim insanları tarafından HG'e ilgisi 2020-2022 yılları arasında artarken 2022'den sonra azalmaya başlamıştır. 2024'te 90 yayın, 2023'te 98, 2022'de 111, 2021'de 82, 2020'de 77 yayın vardı. HG araştırmasında en yüksek yayın sayısı 2022 yılında gerçekleşti.

- **Yıllık ortalama atıflar**

Şekil 4, HG araştırmalarına odaklanarak bibliyometrik analizde yıllık atıfların durumunu göstermektedir.



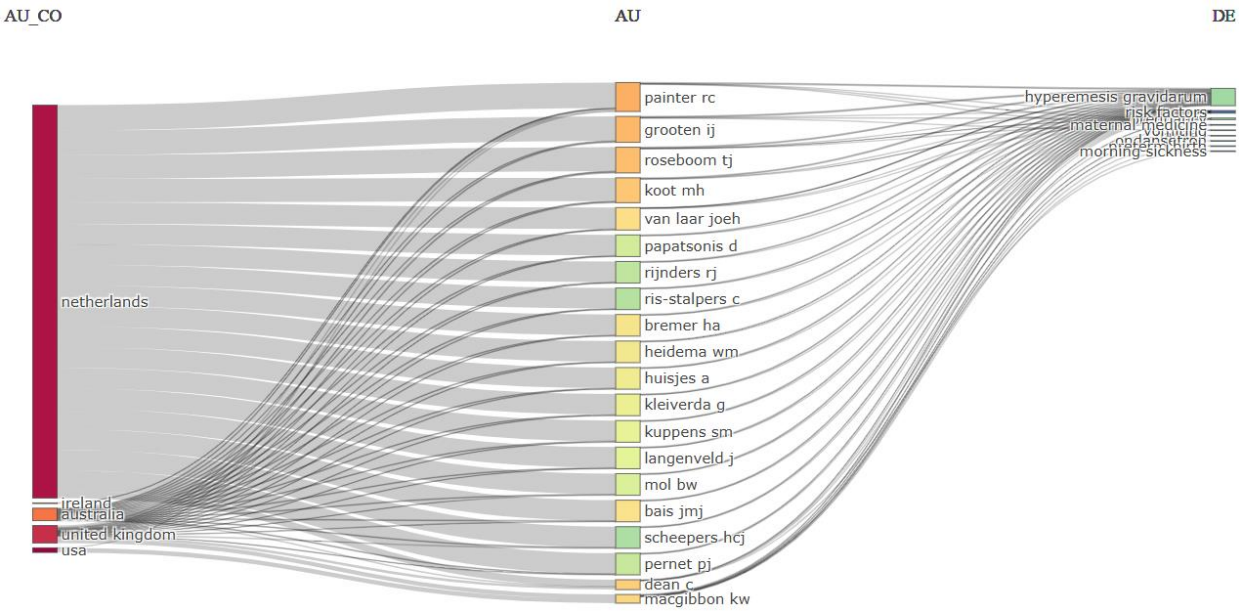
Şekil 4. Atıfların durumu

Şekil 5, atıf miktarının zaman içinde azaldığını göstermektedir. Yıllar boyunca makale başına ortalama toplam atıf sayısı 2024'te 0,91, 2023'te 1,81, 2022'de 3,47, 2021'de 8,26, 2020'de 8,40'dır. HG üzerine yapılan araştırmalarda, 2020'de yayınlanan 70 yayın, makale başına en yüksek ortalama toplam atıf miktarına sahiptir.

FULL TEXTS BOOK

- **Üç alan diyagramı**

Sunkey diyagramı olarak da bilinen bu üç alan diyagramında üç parametre incelenmiştir. Biblioshiny ara yüzünün sağladığı avantaj ile yazar, ülke ve anahtar kelime parametreleri çalışılmıştır. Şekil 5'de her biri için en alakalı olanlar gösterilir.



Şekil 5. Üç alan diyagramı

Şekil 6'daki dikdörtgen kutu boyutları bileşenler arasındaki ilişkinin gücünü gösterir. Bu grafikteki kutuların boyutu literatürün etkili özelliklerine karşılık gelir. Lider ülke "Hollanda", lider yazar "Painter RC" ve lider anahtar kelime "hyperemesis gravidarum"dur.

- **En çok yayımlanan dergiler**

Tablo 1, HG yayınlarının dergilerdeki yayın sayısı bazında sıralamasını göstermektedir.

Tablo 1. En üretken dergiler

Sources	**Articles**
BMC PREGNANCY AND CHILDBIRTH	17
JOURNAL OF MATERNAL-FETAL AND NEONATAL MEDICINE	12
JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY	10
BMJ CASE REPORTS	9

FULL TEXTS BOOK

BMJ OPEN	9
JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY RESEARCH	8
ARCHIVES OF GYNECOLOGY AND OBSTETRICS	7
CLINICAL AND EXPERIMENTAL OBSTETRICS AND GYNECOLOGY	7
NUTRIENTS	7
ZEITSCHRIFT FUR GEBURTSHILFE UND NEONATOLOGIE	7

Tablo 1'e göre BMC Pregnancy and Childbirth 17 yayınla ilk sırada yer almaktadır. Journal of MaternaFetal and Neonatal Medicine 12 yayınla ikinci, Journal of Obstetrics and Gynaecology 10 yayınla üçüncü sırada yer almaktadır.

- **En önemli üniversiteler**

Tablo 2'de çalışmaya katılan yazarların kurumları veya bağlı kuruluşları tarafından HG'e ilişkin yayımlanmış çalışmalar gösterilmektedir.

Tablo 2. En önemli üniversiteler

Affiliation	**Articles**
UNIVERSITY OF AMSTERDAM	38
UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	26
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA	25
AMSTERDAM UNIVERSITY MEDICAL CENTERS	21
TOKYO MEDICAL UNIVERSITY	18
MINIA MATERNITY AND CHILDREN UNIVERSITY HOSPITAL	17
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY HEALTH SCIENCE CENTER	17

FULL TEXTS BOOK

NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE	16
UNIVERSITY OF COPENHAGEN	16
UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES	16

2020-2024 yılları arasında Amsterdam Üniversitesi 38 yayınla ilk sırada, Cambridge Üniversitesi 26 yayınla ikinci sırada, Güney Kaliforniya Üniversitesi 15 yayınla üçüncü sırada yer almaktadır.

- **En önemli yazarlar**

HG hakkında toplam 458 araştırma makalesi toplam 2803 kişi tarafından farklı yayınlarda atıfta bulunulmuştur. Tablo 3, dünya çapında yayınlar açısından en etkili yazarları listelemektedir.

Tablo 3. En önemli yazarlar

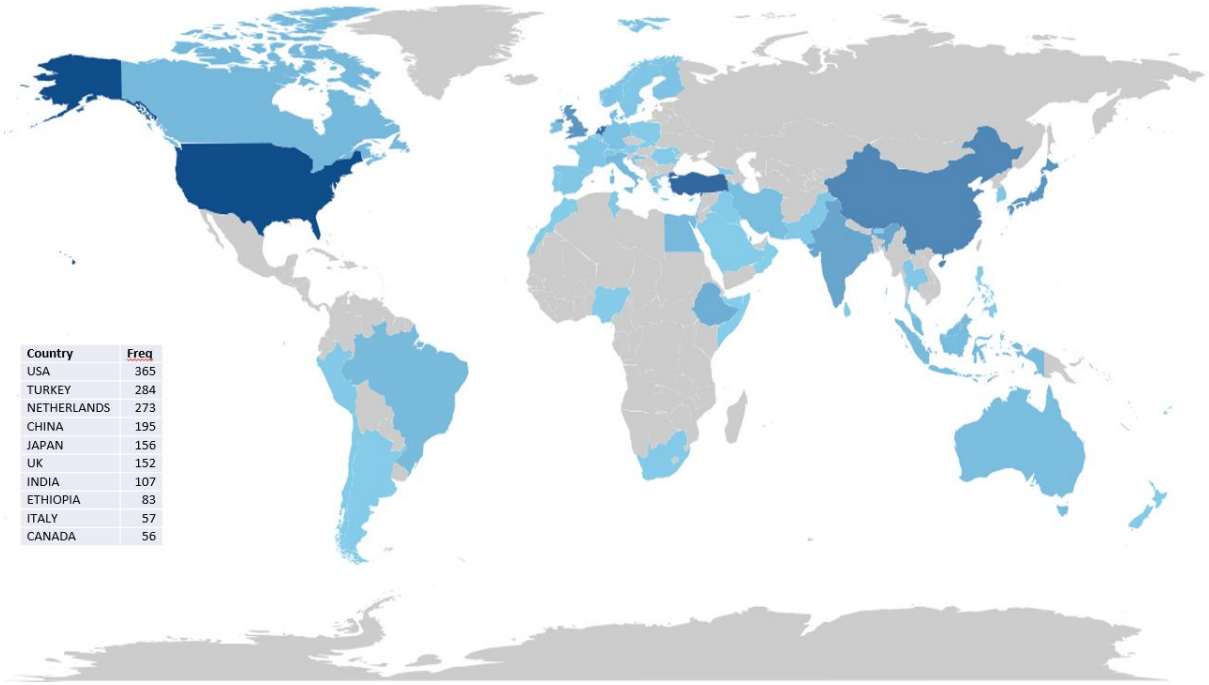
Authors	**Articles**	**Articles Fractionalized**
PAINTER RC	11	0,78
GROOTEN IJ	9	0,52
ROSEBOOM TJ	9	0,56
KOOT MH	8	0,39
DEAN C	7	1,01
MACGIBBON KW	7	2,10
VAN LAAR JOEH	7	0,39
BAIS JMJ	6	0,23
BREMER HA	6	0,23
HEIDEMA WM	6	0,23

Painter RC 11 makale ile ilk sırada yer alırken; Grooten IJ ve Rosemboom TJ 9 makale ile ikinci sırayı paylaşmakta, Koot MH ise 8 makale ile üçüncü sırada yer almaktadır.

- **En üretken ülkeler**

FULL TEXTS BOOK

Şekil 6, HG ile ilgili en fazla yayın ve atıf sayısına sahip ülkeleri göstermektedir. Haritada renk tonunun koyuluğu en fazla makale yayınlayan ülkeleri, renk tonunun açıklığı en az makale yayınlayan ülkeleri ve gri renk hiçbir makale yayınlamayan ülkeleri göstermektedir.



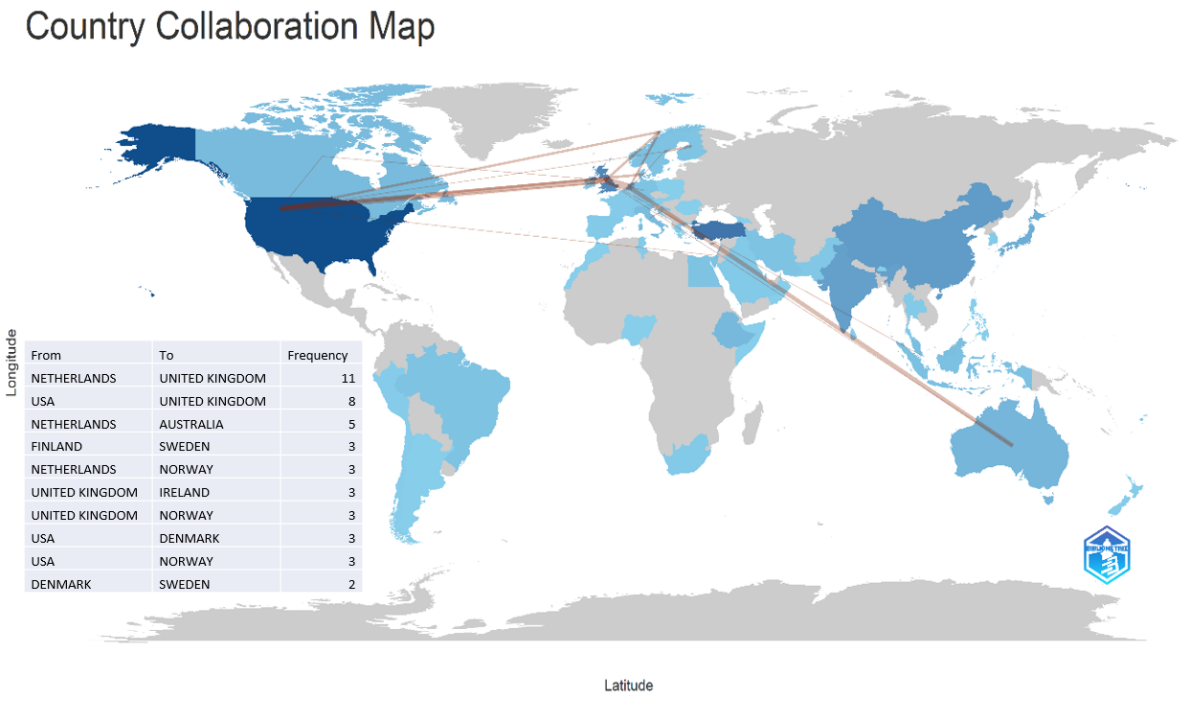
Şekil 6. En üretken ülkeler

Şekil 7, Amerika Birleşik Devletleri'nin 365 yayınla en fazla yayına sahip olduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'ni Türkiye 284 yayınla ikinci olarak ve Hollanda 273 yayınla üçüncü olarak takip etmektedir.

- **Ülkelerin iş birliği**

Şekil 8, HG ile ilgili ülkelerinin küresel işbirliği haritasını göstermektedir. "Ülkelerin işbirliği haritası" terimi, Biblioshiny gibi programlarda farklı ülkeler arasındaki bilimsel araştırma işbirliklerini göstermek için oluşturulmuş bir görseldir. Ülkeler arasındaki ilişkiler kahverengi çizgilerle gösterilmiştir. Şekil 7'de göre, 11 belgeyle Hollanda-İngiltere, 8 belgeyle Amerika Birleşik Devletleri -İngiltere ve 5 belgeyle Hollanda-Avustralya en çok iş birliği yapılan ülkeler arasındadır. En çok iş birliği yapan ülkeler Hollanda ve Amerika Birleşik Devletleri'dir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 7. HG ülkeler iş birliği haritası

- **En çok atıf alan yayın**

En verimli makale en fazla atıf alan makaledir. Tablo 4'te HG için en verimli 10 makaleyi göstermektedir.

Tablo 4. En çok atıf alan makale

Paper	**DOI**	**Total Citations**
AVŞAR TS, 2021, BMC PREGNANCY CHILDBIRTH	10.1186/s12884-021-03729-1	75
SARKAR M, 2021, HEPATOLOGY	10.1002/hep.31559	75
MARIĆ I, 2020, AMERICAN J OBSTET GYNECOL MFM	10.1016/j.ajogmf.2020.100100	72
HOCHMAN E, 2021, DEPRESSION ANXIETY	10.1002/da.23123	57
PIRJANI R, 2020, J TRAVEL MED	10.1093/JTM/TAAA158	55
KANIS SL, 2021, GUT	10.1136/gutjnl-2019-319129	47

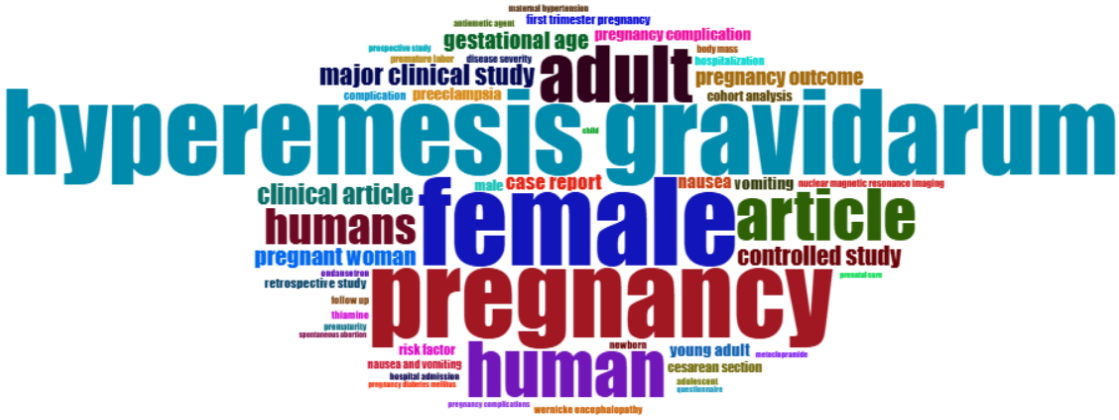
FULL TEXTS BOOK

JANSEN LAW, 2021, EUR J OBSTET GYNECOL REPROD BIOL	10.1016/j.ejogrb.2021.09.004	40
FEJZO M, 2024, NATURE	10.1038/s41586-023-06921-9	39
BROWNE PC, 2020, AM J PERINATOL	10.1055/s-0040-1709993	33
MOHAMMED MM, 2020, BMC PREGNANCY CHILDBIRTH	10.1186/s12884-020-03262-7	32

Saygın Avşar ve ark., Health outcomes of smoking during pregnancy and the postpartum period: an umbrella review isimli yayınına ve Sarkar ve ark., Reproductive health and liver disease: practice guidance by the american association for the study of liver diseases isimli yayınına 75 atıf alarak ilk sırada; Marić ve ark., Early prediction of preeclampsia via machine learning isimli yayınına 72 atıf alarak ikinci sırada; Hochman ve ark., Development and validation of a machine learning-based postpartum depression prediction model: A nationwide cohort study isimli yayınına 57 atıf alarak üçüncü sırada en çok atıf alan yayınlardır.

- **Önemli anahtar kelimeler**

Şekil 8'de literatürde HG ile ilgili anahtar kelime bulutu verilmiştir.



Şekil 8. Önemli kelimeler

2020-2024 yılları arasında HG ile ilgili yayınlarda önemli ilk beş kelime sırayla şu şekildedir; "hyperemesis gravidarum", "female", "pregnancy", "adult".

Bilim Haritalamasının Analizi

Bilimsel haritalama, çeşitli bilimsel ve teknolojik süreçleri görselleştirmek, analiz etmek ve simüle etmek için bilgisayar araçlarını kullanır. Bu yöntem, araştırmacıların büyük veri kümeleri arasında ilişkileri, kalıpları ve eğilimleri daha net görmelerine yardımcı olur (Demir vd. 2024b).

- **Trend konular**

FULL TEXTS BOOK

Tablo 5'de 2020-2024 yılları arasında HG alanındaki literatürde trend olan konular yıllara göre verilmiştir.

Tablo 5. Trend konular

Term	Frequency	Year (Q1)	Year (Q2)	Year (Q3)
Female	659	2021	2022	2023
hyperemesis gravidarum	639	2021	2022	2023
Pregnancy	623	2021	2022	2023
hospitalization	67	2021	2023	2024
adolescent	53	2020	2021	2023
prematurity	51	2022	2023	2024
priority journal	43	2020	2020	2021
quality of life	38	2020	2021	2022
intrauterine growth retardation	28	2021	2023	2023
birth weight	26	2021	2021	2023

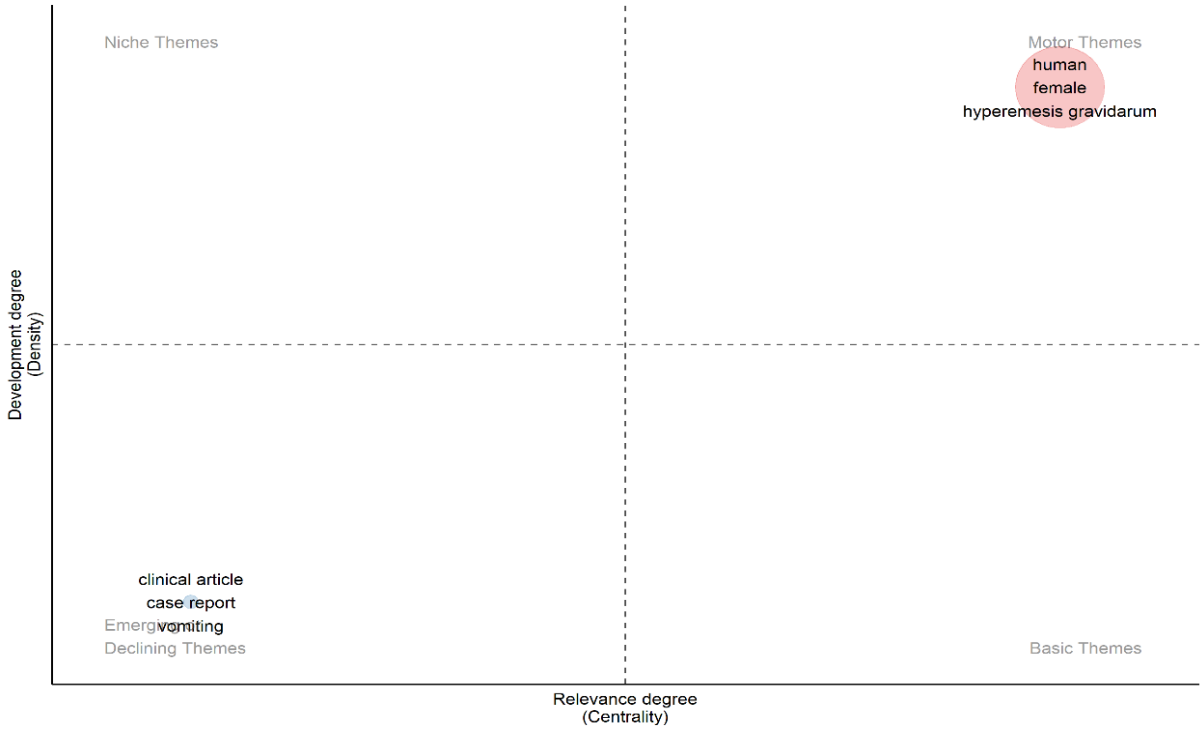
Tablo 5'e göre 2021'in birinci çeyreğinde, 2022'nin ikinci çeyreğinde ve 2023'ün üçüncü çeyreğinde "female" en çok trend olan konuydu. "hyperemesis gravidarum" 2021'in birinci çeyreğinde, 2022'nin ikinci çeyreğinde ve 2023'ün üçüncü çeyreğinde trend bir konuydu. "pregnancy" 2021'in birinci çeyreğinde, 2022'nin ikinci çeyreğinde ve 2023'ün üçüncü çeyreğinde trend bir konuydu. Şu anda, " hospitlization, prematurity" bu alanda en çok trend olan konulardır.

- **Tematik harita**

Diyagramın motor tema bölümündeki kümeler, ele alınan anahtar kelimenin en temel çalışma alanlarına ait kümeleri göstermektedir. Diyagramın temel tema bölümündeki kümeler ise gelişimini sürdüren kümeleri göstermektedir. Diyagramın ortaya çıkan veya gerileyen tema bölümü, yeni ortaya çıkan veya gerileyen anahtar kelimeleri gösterirken, niche tema ise üzerinde oldukça fazla çalışma bulunan ancak bu çalışmaların diğer çalışmalardan izole edildiği anahtar kelimeleri göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK

HG tematik bir incelemesi, alanın ana inceleme konularını belirlemek için literatür ve yazar anahtar kelimeleri kullanılarak yürütüldü. Şekil 9, HG üzerine yapılan çalışmaların farklı yoğunluklara sahip dört tema altında gruplandığını göstermektedir.



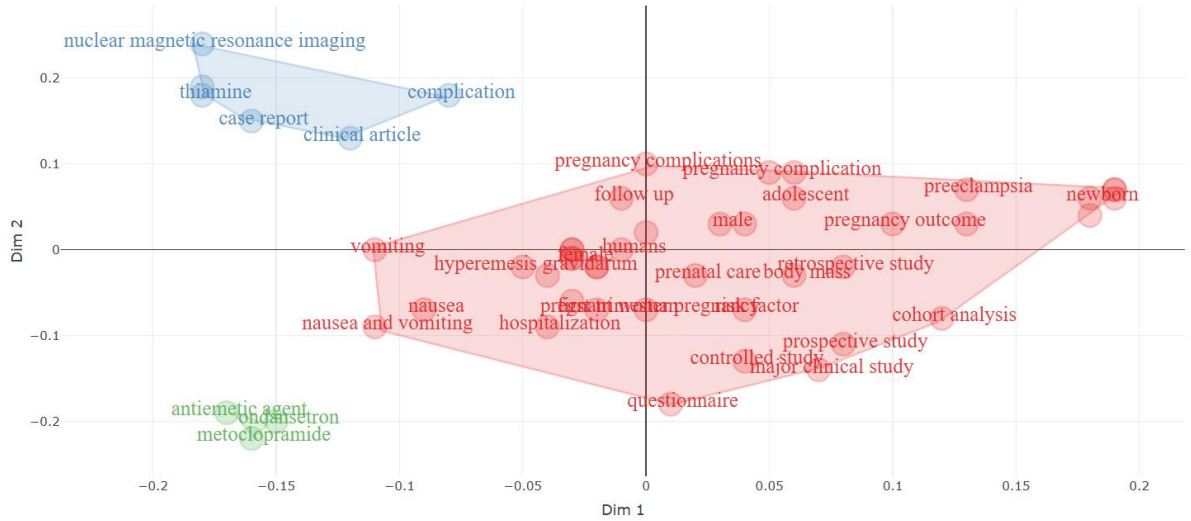
Şekil 9. HG tematik harita

Motor tema olarak "human, female, hyperemesis gravidarum" yer almaktadır. Ortaya yeni çıkan ya da gerileyen tema olarak da "clinical article, case report, vomiting" yer almaktadır.

- **Faktör analizi**

Faktör analizi, istatistiksel bir tekniktir ve genellikle çok değişkenli veri kümelerindeki karmaşıklığı azaltmak amacıyla kullanılır. Bir veri kümesindeki değişkenler arasındaki ilişkileri anlamak ve veri kümesini daha anlaşılır ve yönetilebilir hale getirmek için kullanılan bir yöntemdir. Anahtar sözcüklerle oluşturulan faktör analizi Şekil 10'da verilmiştir.

FULL TEXTS BOOK

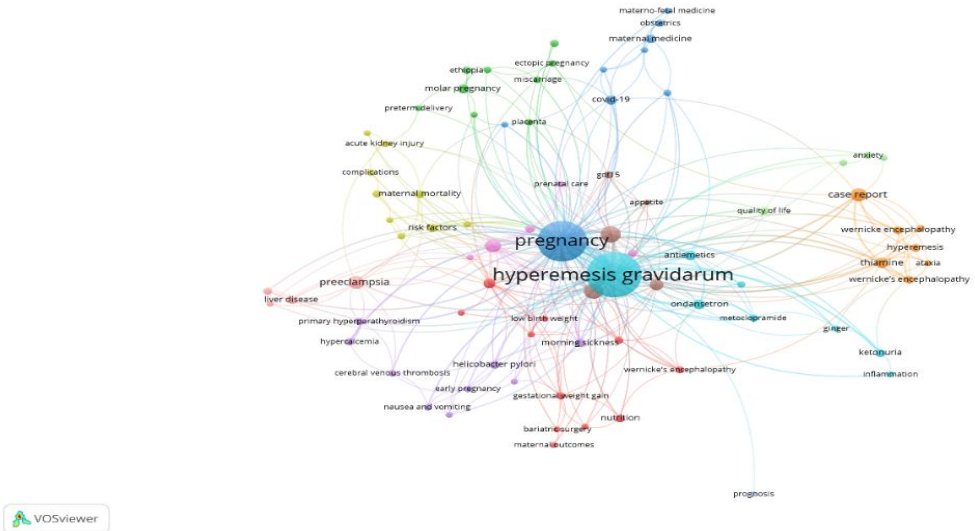


Şekil 10. Faktör analizi

Faktör analizi sonucunda, HG ile ilgili makalelerin anahtar kelimeleri incelendiğinde, bazı kavramlar yüksek faktör yüklerine sahip ilk kümede yer almaktadır; "pregnancy complications, preeclampsia, newborn, cohort analysis, prospective study, majör clinical study, nausea and vomiting" gibi anahtar kelimeler kırmızı kümede toplanmıştır. "nuclear magnetic resonance imaging, coplication, clinical article, case report, thiamine" anahtar kelimeleri mavi kümede toplanmıştır. "antiemetic agent, ondanstron, metoclopramide" anahtar kelimeleri de yeşil kümede toplanmıştır.

- **Anahtar kelime ağ haritası**

Anahtar kelime, bir makaleyi tanımlamaya yarayan bir terim veya ifadedir. Anahtar kelimelerle çalışmanın ve araştırma bilgi tabanının tipik sonuçlarını vurgulamak için VOSviewer programı kullanılmıştır. Şekil 11'de gösterildiği gibi, VOSviewer uygulamasında eşik ayarı 3'e çıkarıldıktan sonra araştırma için anahtar kelime değerlendirilmiştir.

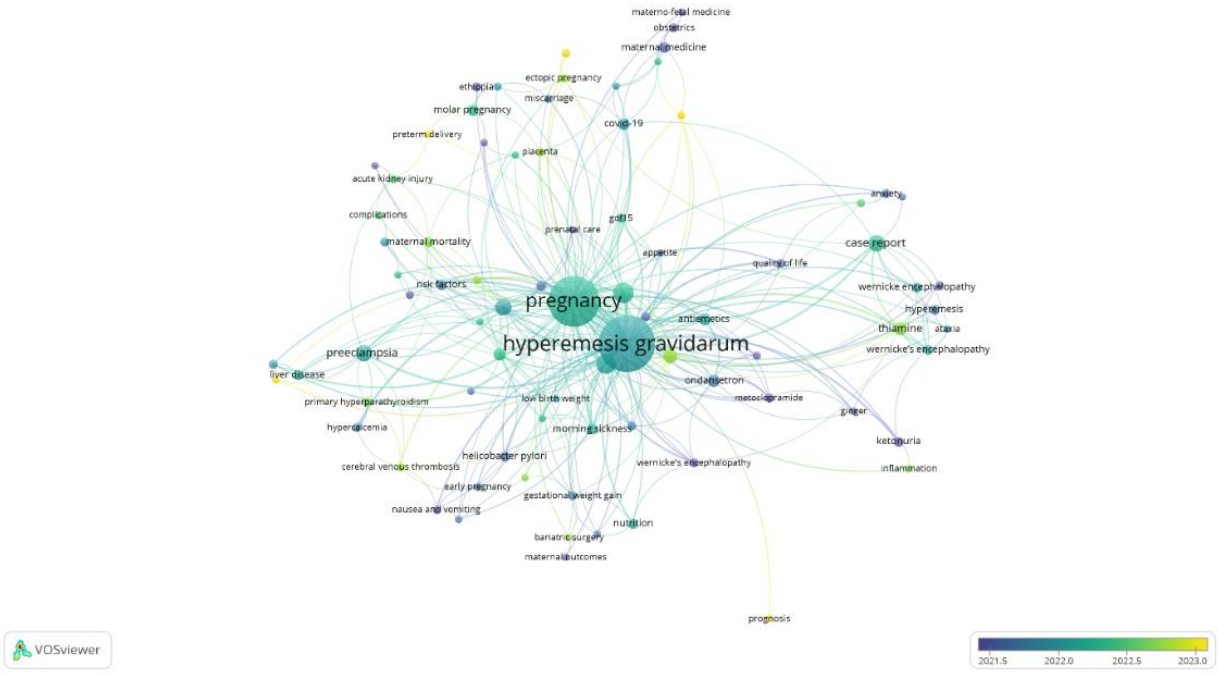


Şekil 11. Anahtar Kelime Ağ Haritası

FULL TEXTS BOOK

Her renkle farklı bir anahtar kelime kümesi oluşturulur. Şekil 13'te, her daire HG alanında ağ konusunun belirli bir teriminin ve alt alanının varlığını temsil eder. Benzer renkteki bir daire, bir karşılaştırma bölgesindeki dağılımı temsil eder. 177 tekrar ile "hyperemesis gravidarum", 141 tekrar ile "pregnancy", 24 tekrar ile "nausea" kelimeleri en sık tekrar edilen anahtar kelimeler arasındadır.

VOSviewer yazılımı kullanılarak, "overlay visualization" anahtar sözcükleri yayın yılına göre farklı şekilde renklendirilerek literatürde göründükleri zaman aralıkları belirlenmiştir. Güncel terimler için ortalama (sarı) yayın yılı 2023.0'dır. 2021.5'den 2023.0'a kadar olan dönem (Mavi-Yeşil-Sarı Renk) Şekil 12'de gösterilmiştir.



Şekil 12. Anahtar kelimelerin zaman çizelgesi

2021.5-2023.0 döneminde daha önce kullanılan ketonuria, metoclopramide, anxiety gibi anahtar kelimeler yoğun olarak çalışılan anahtar kelimeler olurken, son dönemde liver disease, preterm delivery, mendelian randomization ve qualitative research gibi anahtar kelimelerin de literatürde yer almaya başladığı söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu çalışma ile son beş yılda hiperemezis gravidarum çalışmalarının bibliyometrik analizi sunulmaktadır. Scopus veri tabanında yapılan aramada ilgili zaman aralığında HG konusunda yayınlanan 458 İngilizce yayın belirlendi. Makalelerin ortalama yaşı 1.91 yıl olup, belge başına ortalama 4,297 atıf bulunmaktadır. 2803 yazardan 12'si tek başına çalışmıştır. Uluslararası ortak yazarlık, tüm makale ortak yazarlığının %15.94'ünü oluşturmaktadır. Üç alan diyagramına göre en iyi ülke "Hollanda", yazar parametresine göre önde gelen yazar "Painter RC" ve anahtar kelime "hyperemesis

FULL TEXTS BOOK

gravidarum"dur. Araştırılan konuda en çok yayının 2022 (n=111) yılında olduğu bunu 2023 (n=98) yılının takip ettiği bulunmuştur.

HG çalışmaları ile yapılan bibliyometrik analiz sonucunda bu konuda öncü ülkelerin "Amerika Birleşik Devletleri" (n=365), "Türkiye" (n=284) ve "Hollanda" (n=273) olduğu görülmüştür. Öncü kurumların ise "Amsterdam Üniversitesi" (n=38), "Cambridge Ümiversitesi" (n=26) ve "Güney Kaliforniya Üniversitesi" (n=15) olduğu saptanmıştır. HG çalışmalarındaki toplam yayın durumlarıyla önemli dergiler "BMC Pregnancy and Childbirth" (n=17), "Journal of MaternaFetal and Neonatal Medicine" (n=12) ve "Journal of Obstetrics and Gynaecology" (n=10) olarak görülmüştür.

Yapılan analiz sonucunda bu konuda en çok atıf alan yayınların ilk üçü şu şekildedir: Saygın Avşar ve ark., Health outcomes of smoking during pregnancy and the postpartum period: an umbrella review ve Sarkar ve ark., Reproductive health and liver disease: practice guidance by the american association for the study of liver diseases; Marić ve ark., Early prediction of preeclampsia via machine learning; Hochman ve ark., Development and validation of a machine learning-based postpartum depression prediction model: A nationwide cohort study.

Anahtar kelime analizinde en önemli kelimelerin "hyperemesis gravidarum", "female", "pregnancy", "adult" olduğu saptanmıştır. Eleman sayısına göre en büyük küme " hyperemesis gravidarum " olarak adlandırılır. İkinci en büyük küme " pregnancy " olarak adlandırılır. Üçüncü en büyük küme "nausea" olarak adlandırılır.

Yazarların bildiği kadarıyla bu çalışma hiperemezis gravidarum literatüründe 2020-2024 arasında yayınlanan makalelerin ilk bibliyometrik analizidir. Bu çalışma, Scopus veri tabanında HG ile ilgili makalelere odaklanmaktadır.

Çalışmada veri tabanı olarak yalnızca Scopus kullanılmış olup ilgili filtrelemeler seçilerek tüm yayınlar dahil edilmemiştir. Çeviri hatalarını önlemek için uluslararası ortak dil olan İngilizce seçilerek çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın analizinde Biblioshiny ve VOSviewer programları kullanıldığı için sınırlılıklar bulunmaktadır.

Bu çalışmada 2020-2024 tarihleri arasında hiperemezis gravidaruma ilişkin yayınların Scopus veri tabanı ve Biblioshiny ile VOSviewer paket programı kullanılarak bibliyometrik ve görselleştirme analizi yapılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu konuda lider ülke, kuruluş, dergi ve araştırmacılara ilişkin veriler ile bu konuda son yıllardaki yayın trendi sunulmuştur. Araştırma sonucunda yayın sayısının yıllara göre azalma eğiliminde olduğu, en çok yayının Amerika'da üretildiği, önde gelen yazarın Painter RC olduğu belirlenmiştir. En çok yayınlanan dergi " BMC Pregnancy and Childbirth'dir. Alandaki son beş yıllık araştırma trendini gösteren bu araştırmanın bulgularının gelecekte hiperemezis gravidarum üzerine çalışmayı planlayan araştırmacılara alanındaki literatürün önemli kaynakları, yazarları hakkında bilgi vermesi, iş birlikleri kurma, literatürdeki boşlukları belirleyip araştırma planlamalarına olanak sağlamak açısından yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu analiz Scopus veri tabanına bağlı kalarak yapılmış olsa da diğer seçenekler arasında Web of Science, PubMed ve Cochrane Library yer almaktadır.

FULL TEXTS BOOK

KAYNAKLAR

Bülbül, M., Kaplanoğlu, M., Arslan Yıldırım, E., Yılmaz, B. (2017). Hiperemezis gravidarum. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 26(3):269-296. https://doi.org/10.17827/aktd.303579

Çelik, S., Soyer, C., Güvey, H., Yaşar, B., Yazıcıoğlu, B., Türe, E., Ulubaşoğlu, H. (2020). Hipermezis gravidarumda önemli bir nokta: D vitamini ve tiroid fonksiyonları. JGON, 17(2):331-4. https://doi.org/10.38136/jgon.666594

Demir, G., Chatterjee, P., Pamučar, D. (2024a). Sensitivity analysis in multi-criteria decision making: A state-of-the-art research perspective using bibliometric analysis. Expert Systems with Applications, 237, 121660. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121660

Demir, G., Chatterjee, P., Zakeri, S., & Pamucar, D. (2024b). Mapping the evolution of multi-attributive border approximation area comparison method: A bibliometric analysis. Decision Making: Applications in Management and Engineering, 7(1), 290–314. https://doi.org/10.31181/dmame7120241037

Güler, H. Gebelik ve doğum sonu dönem sorunları. Tuğut, N. (Ed.), (2023). *Kadın Sağlık Estetik* içinde (1.baskı, ss. 167-169). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.

Güvey, H., Çelik, S., Çalışkan, CS., Yaşar, B., Yazıcıoğlu, B., Türe, E., Ulubaşoğlu, H. (2020). Hiperemezis gravidarumda sebep mi sonuç mu? B12 vitamini ve folat eksikliği. Ege Klinikleri Tıp Dergisi , 58(3), 257 - 262.

Küçük, E., Cesur, B. (2023). Hiperemezis gravidarum tanısı alan gebelerin eş desteği algısı ile anksiyete ve depresyon düzeyleri arasındaki ilişki. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 49(2), 213-219. https://doi.org/10.32708/uutfd.1286287

Martin-Martin, A., Orduna-Malea, E., Thelwall. M. ve Lopez-Cozar, E. D. Google Akademik, Web of Science ve Scopus: 252 konu kategorisindeki atıfların sistematik bir karşılaştırması Journal of Informetrics, 2018; 12(4), 1160-1177. https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002

TAŞKIN, L. (2012). *Doğum ve kadın sağlığı hemşireliği* (11.baskı, ss. 250). Akademisyen Kitabevi.

Yeniçeri, H., Işıkalan, MM., Acar, A. (2021). Hiperemezis gravidarumun maternal anksiyete ve depresyon düzeyleri ile ilişkisi. Sakarya Tıp Dergisi, 11(2):253-258. doi:10.31832/smj.823762

Yıldırım, S., Erçevik, C., Koç, G. Riskli gebelikler. Ertem, G. (Ed.). (2024). *Doğum, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Temelleri* içinde (1.baskı, ss. 291-292). Akademisyen Kitabevi. https://doi.org/10.37609/akya.3201

FULL TEXTS BOOK

THE IMPORTANCE OF REALISTIC PRESENTATION OF BUSINESS RESULTS FROM THE POINT OF VIEW OF OVERALL MANAGEMENT IN THE WORK OF NUMEROUS COMPANIES

Snjezana Glumac-Lourenço

City of Belgrade – City Administration – Secretariat for Environmental Protection

11000 Belgrade, Serbia

ABSTRACT

The importance of a realistic presentation of business results is of great importance for making realistic management decisions, which are the basis of management decisions made in the company's work. A realistic presentation of the achieved business results in the work of numerous companies is achieved by using the fair presentation of financial reports by the company's financial department, that is, the accounting department and audits that monitor the company's work. The essence of business decision-making is related to the disclosure of fair financial reports, which are the basis for work and management decisions made by top management in companies. Business reporting in the work of numerous companies is created by the application of International Accounting Standards, financial reporting standards and essentially contributes to the improvement of the overall business in the work of the company. The most significant application of international standards in accounting and finance refers to the application of International Accounting Standards, International Financial Reporting Standards, International Auditing Standards and others, as this enables valid management decisions to be made by top management in companies.

Keywords: financial management and control, company operations, economy.

INTRODUCTION

The process of introducing realistic financial reporting is the basis for making management decisions by top management, and the entire process is associated with innovative business applications in the work of numerous companies [1-8].

The process of introducing financial management and control should follow the reality of compiling financial statements as well as the situation related to realistic management and making valid management decisions [9-15].

Therefore, the process of introducing realistic decision-making by top management, as well as the use of new technologies, contributes to better work of heterogeneous companies [16-25].

The process of introducing realistic business and specific management should primarily be observed within the framework of the operations of numerous companies that, by definition, want overall, rapid and normal business development [26-36].

PRESENTATION OF MOVEMENTS IN THE PROCESS OF OVERALL BUSINESS DECISION-MAKING IN THE WORK OF THE COMPANY

FULL TEXTS BOOK

Making valid management decisions by top management is observed in the trending range of influence, and the author presented it in Figure 1.

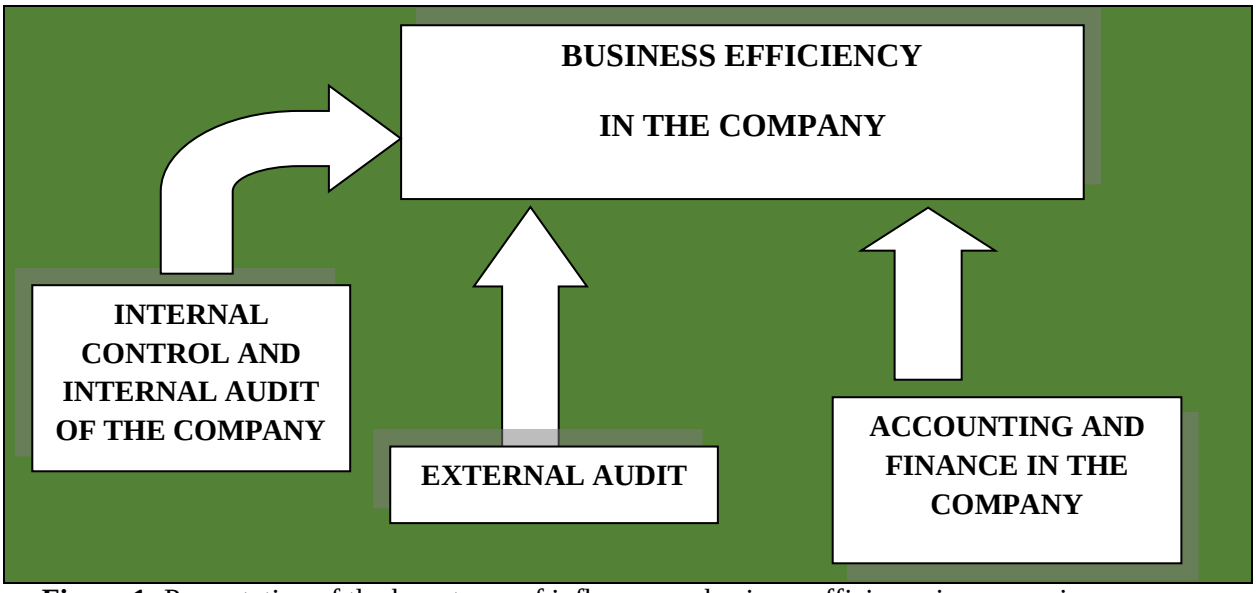


Figure 1: Presentation of the key stages of influence on business efficiency in companies.

CONCLUSION

The study shows the importance of realistic financial reporting as a basis for making valid management decisions by the company's top management. In this way, the influence of numerous factors on the achievement of business results becomes a possible factor in the development and improvement of the company's work. Only in this way can the operations of companies that aspire to achieve successful business have essential importance. The conclusion would be that on the basis of such overall operations, the company's efficiency can be significantly improved. The importance of realistic reporting as a real factor in business and development in the process of making valid business decisions by the company's top management is essentially emphasized.

REFERENCES

[1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, Lex localis-Journal of Local Self-Government, 22:2, 198-218

[2] Popović, S., Laban, B., Vukasović, D., Ivić., M., Popović, V. (2018). Internal and external audit as a factor in improving the management of the Agricultural enterprise, Poljoprivredna tehnika, 4: 8–12.

[3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayıs 30-31, 1-6, Girne

[4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, The Journal "Agriculture and Forestry", 71:1, 171-184

[5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in

FULL TEXTS BOOK

financial statements on the example of IMT 533 Tractor, Economics of Agriculture, 1: 35-50.
[6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, Poljoprivredna tehnika, ISSN 0544-5587.
[7] Bakmaz, O., Anđelić, S., Dragosavac, M., Grublješić, Ž., Nastić S., Popović, D., Tubić M. & Popović S. (2024). The importance of determining the efficiency of business of agricultural farms in relation to the use of credits in agriculture, the example of the Republic of Serbia, Agricultural Engineering, No. 1, 10-16.
[8] Popović, S., Tošković, J., Majstorović, A., Brkanlić, S. & Katić, A. (2015). The importance of continuous audit of financial statements of the company of countries joining the EU, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, Special Issue, 241-246.
[9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 32(1): 82–90.
[10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, Ekonomija-teorija i praksa br.2, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.
[11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, Poljoprivredna tehnika, 1-8.
[12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, Računovodstvo, 1: 77-85.
[13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, Economics of Agriculture, Year 69, No. 4, 2022, (pp. 949-1252),
[14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, Ekonomika poljoprivrede, Economics of agriculture, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.
[15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the application of it in companies operating on the principles of the green economy. Agriculture & Forestry, Vol. 67 Issue 2: 261-269.
[16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). Theory and politics of balance, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.
[17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, Revizor 69: 7-19.
[18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grublješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.
[19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B, Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, Economics of Agriculture, Year 70, No. 2.

FULL TEXTS BOOK

[20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.
[21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). KRETANJE DOKUMENTACIJE U SKLOPUREVIZIJSKOG IZVEŠTAVANJATOP MENADŽMENTA POLJOPRIVREDNOG PREDUZEĆA, *Poljoprivredna tehnika,* Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: str. 47-53.
[22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grubješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, Poljoprivredna tehnika, Godina XLIII, Broj 3, Strane: 38–44.
[23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grubješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (Calendula officinalis L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. Contemporary Agriculture, 66(1-2)
[24] Majstorović, A., Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015) Improving the management of the company establishing mechanisms Internal control in Serbia, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/2015 ISSUE 5/2015, 5-10: 27-31.
[25] Tomas-Miskin S., Vitomir, J., Popović, S. & Vitomir, G. (2022). Decision-making of Top Management and Internal Audit on the Issue of Archiving Documentation in Companies Founded by Local Government Units in the Republic of Serbia, Lex Localis – Journal of Local Self-Government, 20(4), 889 – 995.
[26] Popović, S., Ivić, Lj., Đuranović, D., Mijić, M., Ivić, M. (2016). The importance of establishing a financial analysis in Serbia. Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, 5/2016, 184-188, ISSN 2344 – 3685/ISSN-L 1844–7007.
[27] Popović, S. (2016), Začaj interne revizije u fer vrednovanju Javnih preduzeća republike srbije, Revizor br. 74, str. 71-81.
[28] Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015), The importance of evaluation of risk management in business, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/ 2015 ISSUE 5/ 2015.
[29] Popović, S., Eremić-Đorđić J., Mijić, R., (2014). Interna kontrola u funkciji menadžmenta, Ekonomija-teorija i praksa 2/2014, 74-85.
[30] Aničić, J., Popović, S., (2015), Koncept ABC metode, prednosti i ograničenja u primeni, Računovodstvo, Br. 3/2015, str. 68-79.
[31] Lekić, N, Vapa-Tankosić, J., Lekić, S., Vapa , B, Mandić , S. (2023). Intellectual capital and business performance in ICT companies, Ekonomija - teorija i praksa 2, 44-61

[32] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. Ekonomija - teorija i praksa, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.

[33] Čavlin, M. , Vapa-Tankosić, J., Mirković, Z. (2022) Analiza faktora finansijske i profitne pozicije u funkciji integrisanog upravljanja rizicima u sektoru rudarstva, Ekonomija - teorija i praksa, 15(3), str.56-73.

[34] Lekić , N., Vukosavljević D., Vapa–Tankosić,. J.,Lekić, S., Mandić, S. (2021). Uticaj motivacionih faktora na organizacionu posvećenost zaposlenih u bankama, Ekonomija –teorija i praksa (1), 1-22.

FULL TEXTS BOOK

[35] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske. stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, Economics - Theory and Practice, XIV (3), pp. 109-126.

[36] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić. S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. Ekonomija – teorija i praksa, 14 (4); 73- 93.

PRESENTATION OF REAL BUSINESS RESULTS IN COMPANIES FOR THE PURPOSE OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS BY TOP MANAGEMENT IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS

Vladan Jović

Megatrend Univerzitet, Faculty of business studies

Bulevar Mihajla Pupina 117, 11000 Beograd, Serbia

ABSTRACT

Realistic financial reporting, as well as the establishment of financial management and control in the operations of an enterprise, is a very important issue for the specific top management of the same. Therefore, realistic financial reporting affects the improvement of management decisions of top management and should be viewed as a long-term improvement of management, as well as being carried out continuously within the framework of the implementation of the overall management process. In this way, the overall management decision-making in the work of the enterprise is improved because realistic decision-making is based on obtaining realistic financial reports from accounting, finance and auditing in the enterprise. By such management, top management can reduce the overall business risk within the framework of the overall business, which is based on the obtained financial reports, which must basically be realistic. The presented flow will be able to improve the work of each company, which is the basic goal of business in a large number of companies. By applying the flow presented, it is possible to improve the substantive governance of top management that runs the company's operations and business through the application of financial management and controls.

Keywords: financial management and control, digitization, company operations, economy, digital platform.

INTRODUCTION

The process of introducing real management, which essentially introduces the type of application of financial management and control, is associated with innovative business applications based on real management decision-making in enterprises [1-8].

The process of introducing financial management and control, as part of overall management, should follow the reality of the situation related to real management and making valid management decisions, taking into account the costs incurred in this regard [9-15].

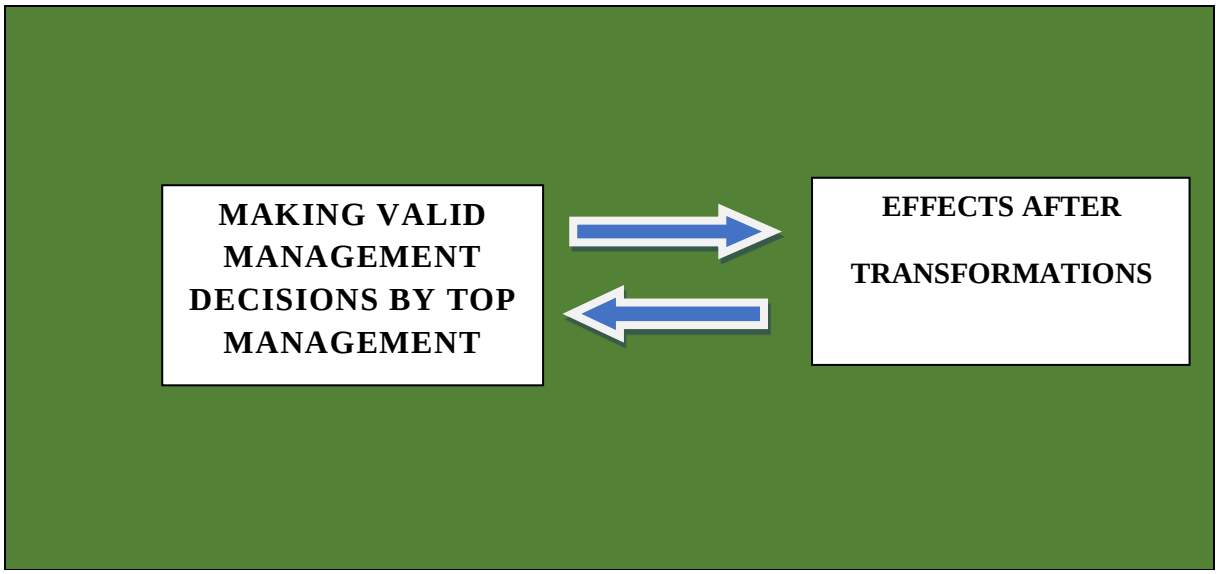
Therefore, the process of introducing real management, as well as the use of new technologies such as digitalization, contributes to a better structure of making valid decisions related to management in the work of enterprises [16-25].

The process of introducing real management and making valid business decisions should primarily be observed within the framework of the operations of numerous companies [26-36].

TRANSFORMATION MAKING VALID MANAGEMENT DECISIONS BY TOP MANAGEMENT

FULL TEXTS BOOK

Making valid management decisions by top management is observed in the trending range of influence, and the author presented it in Figure 1-4.



. Figure 1. Making valid management decisions by top management.

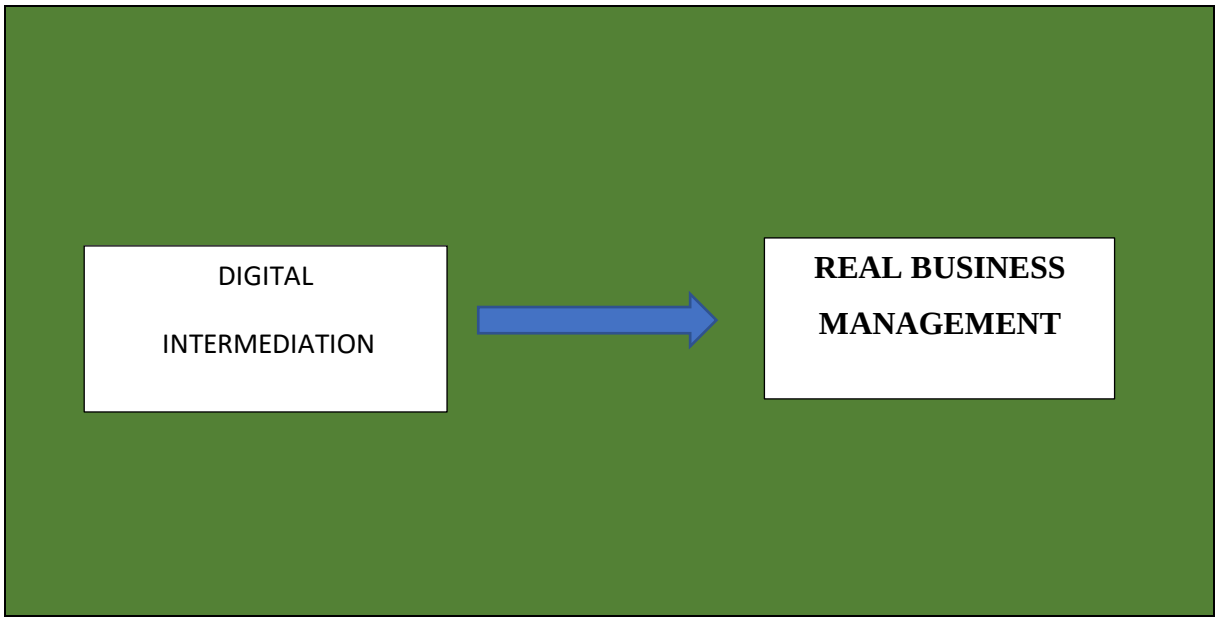


Figure 2. Digital intermediation in the economy.

FULL TEXTS BOOK

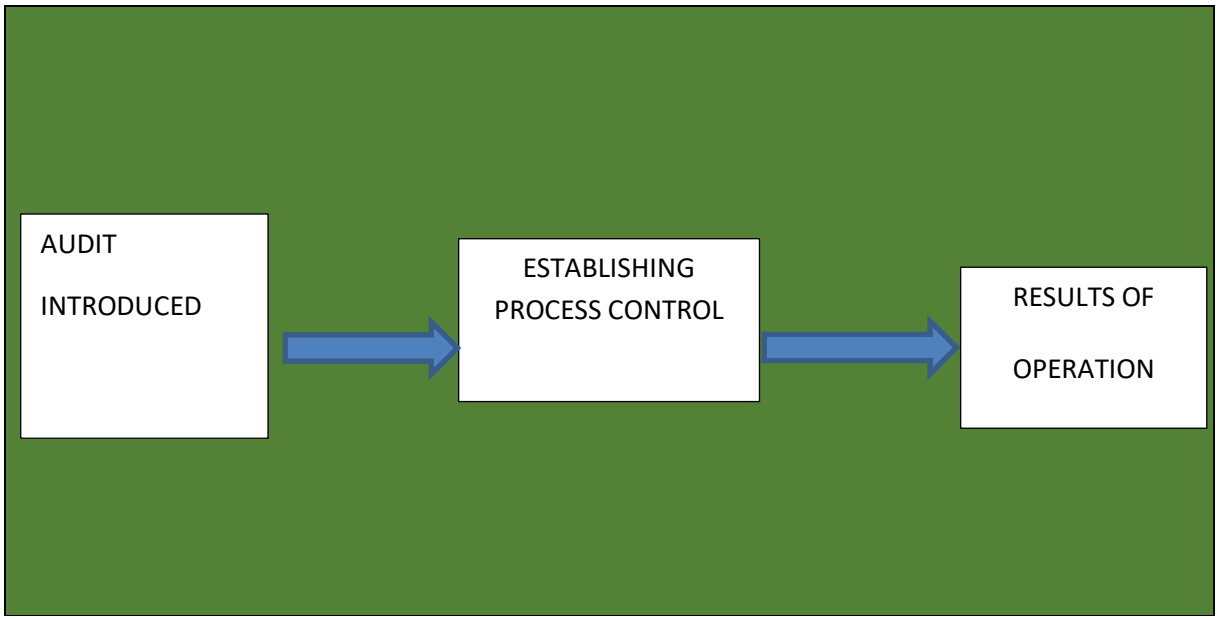


Figure 3. Audit control in the economy.

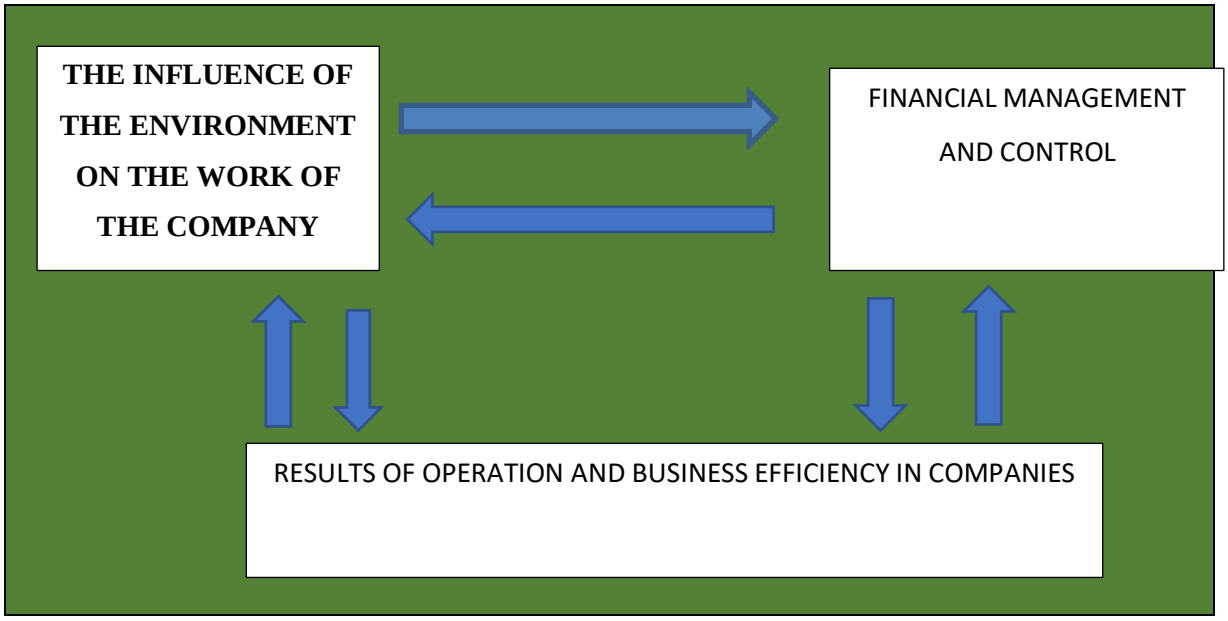


Figure 4. Cooperation of financial management and audit in the economy.

CONCLUSION

The observation of real management and financial management and control is gaining increasing importance in the operations of numerous companies. Real management and making valid management decisions when compiling numerous financial reports contribute to this type of operation. Such observation leads to real management in the work of numerous companies. Information technology is one of the essential conditions for the normal and successful operation of numerous companies, that is, it contributes to increasing the efficiency and effectiveness of operations in the work of numerous companies based on making valid management decisions. The paper emphasizes the importance of cooperation in real reporting, which is undertaken in order to reduce overall risk, in the work of numerous companies, which is visible in increasing business efficiency.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

[1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, Lex localis-Journal of Local Self-Government, 22:2, 198-218

[2] Popović, S., Laban, B., Vukasović, D., Ivić., M., Popović, V. (2018). Internal and external audit as a factor in improving the management of the Agricultural enterprise, Poljoprivredna tehnika, 4: 8–12.

[3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayıs 30-31, 1-6, Girne

[4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, The Journal "Agriculture and Forestry", 71:1, 171-184

[5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in financial statements on the example of IMT 533 Tractor, Economics of Agriculture, 1: 35-50.

[6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, Poljoprivredna tehnika, ISSN 0544-5587.

[7] Bakmaz, O., Anđelić, S., Dragosavac, M., Grublješić, Ž., Nastić S., Popović, D., Tubić M. & Popović S. (2024). The importance of determining the efficiency of business of agricultural farms in relation to the use of credits in agriculture, the example of the Republic of Serbia, Agricultural Engineering, No. 1, 10-16.

[8] Popović, S., Tošković, J., Majstorović, A., Brkanlić, S. & Katić, A. (2015). The importance of continuous audit of financial statements of the company of countries joining the EU, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, Special Issue, 241-246.

[9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 32(1): 82–90.

[10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, Ekonomija-teorija i praksa br.2, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.

[11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, Poljoprivredna tehnika, 1-8.

[12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, Računovodstvo, 1: 77-85.

[13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, Economics of Agriculture, Year 69, No. 4, 2022, (pp. 949-1252),

[14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights

FULL TEXTS BOOK

relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, Ekonomika poljoprivrede, Economics of agriculture, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.

[15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the application of it in companies operating on the principles of the green economy. Agriculture & Forestry, Vol. 67 Issue 2: 261-269.

[16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). Theory and politics of balance, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.

[17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, Revizor 69: 7-19.

[18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B, Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, Economics of Agriculture, Year 70, No. 2.

[20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). KRETANJE DOKUMENTACIJE U SKLOPUREVIZIJSKOG IZVEŠTAVANJATOP MENADŽMENTA POLJOPRIVREDNOG PREDUZEĆA, *Poljoprivredna tehnika,* Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: str. 47-53.

[22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grubješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, Poljoprivredna tehnika, Godina XLIII, Broj 3, Strane: 38–44.

[23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grubješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (Calendula officinalis L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. Contemporary Agriculture, 66(1-2)

[24] Majstorović, A., Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015) Improving the management of the company establishing mechanisms Internal control in Serbia, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/2015 ISSUE 5/2015, 5-10: 27-31.

[25] Tomas-Miskin S., Vitomir, J., Popović, S. & Vitomir, G. (2022). Decision-making of Top Management and Internal Audit on the Issue of Archiving Documentation in Companies Founded by Local Government Units in the Republic of Serbia, Lex Localis – Journal of Local Self-Government, 20(4), 889 – 995.

[26] Popović, S., Ivić, Lj., Đuranović, D., Mijić, M., Ivić, M. (2016). The importance of establishing a financial analysis in Serbia. Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, 5/2016, 184-188, ISSN 2344 – 3685/ISSN-L 1844–7007.

[27] Popović, S. (2016), Začaj interne revizije u fer vrednovanju Javnih preduzeća republike srbije, Revizor br. 74, str. 71-81.

[28] Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015), The importance of evaluation of risk management in business, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/ 2015 ISSUE 5/ 2015.

FULL TEXTS BOOK

[29] Popović, S., Eremić-Đorđić J., Mijić, R., (2014). Interna kontrola u funkciji menadžmenta, Ekonomija-teorija i praksa 2/2014, 74-85.
[30] Aničić, J., Popović, S., (2015), Koncept ABC metode, prednosti i ograničenja u primeni, Računovodstvo, Br. 3/2015, str. 68-79.
[31] Lekić, N, Vapa-Tankosić, J., Lekić, S., Vapa , B, Mandić , S. (2023). Intellectual capital and business performance in ICT companies, Ekonomija - teorija i praksa 2, 44-61

[32] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. Ekonomija - teorija i praksa, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.

[33] Čavlin, M. , Vapa-Tankosić, J., Mirković, Z. (2022) Analiza faktora finansijske i profitne pozicije u funkciji integrisanog upravljanja rizicima u sektoru rudarstva, Ekonomija - teorija i praksa, 15(3), str.56-73.

[34] Lekić , N., Vukosavljević D., Vapa–Tankosić,. J.,Lekić, S., Mandić, S. (2021). Uticaj motivacionih faktora na organizacionu posvećenost zaposlenih u bankama, Ekonomija –teorija i praksa (1), 1-22.

[35] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske. stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, Economics - Theory and Practice, XIV (3), pp. 109-126.

[36] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić. S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. Ekonomija – teorija i praksa, 14 (4); 73- 93.

FULL TEXTS BOOK

IMPLEMENTATION OF TRAINING IN FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL IN CONDITIONS OF FINANCIAL CRISIS IN BUSINESS OPERATIONS

Vladan Jović

Megatrend Univerzitet, Faculty of business studies

Bulevar Mihajla Pupina 117, 11000 Beograd, Serbia

ABSTRACT

Cooperation between expert teams, as well as experts, especially those who translate reports into English, in the field of financial management and control in the business of enterprises, is an important issue for increasing the efficiency of the enterprise's work. It is carried out within the framework of improving the management decisions of the top management, which adopts acts regarding:

1) professional development of managers and employees in the field of financial management and control, in accordance with internationally accepted standards;

2) professional development, certification and supervision of the work of internal auditors;

3) maintaining a register of authorized internal auditors in the public sector.

It is also envisaged that the Minister of Finance shall prescribe a program for professional education and development, as well as the conditions and procedure for certification, i.e. taking the exam for acquiring the professional title of authorized internal auditor in the public sector, and it should be viewed as a long-term and continuous process. I

n this way, the overall decision-making in the work of the enterprise is improved. Thus, top management can reduce the overall business risk for the operation of numerous companies.

Keywords: English language, financial management and control, digitization, company operations, economy, digital platform.

INTRODUCTION

The process of introducing financial management and control, as well as the work related to translation, is associated with the innovative introduction of both technology and record-keeping in order to reduce business risk [1-8].

The process of introducing financial management and control, as part of innovative processes such as the use of digitalization and the use of the English language, is part of the conditions for improving business [9-15].

Therefore, the process of introducing financial management and control, as well as the use of the English language in submitting financial reports, should improve business decision-making in many companies [16-25].

The process of introducing financial management and control should primarily be viewed within the framework of improving the business of many companies that want to increase business efficiency and business efficiency [26-36].

FULL TEXTS BOOK

INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND THE ENGLISH LANGUAGE

Introduction of innovative technologies and the English language is observed in the trending range of influence, and the author presented it in Figure 1-4.

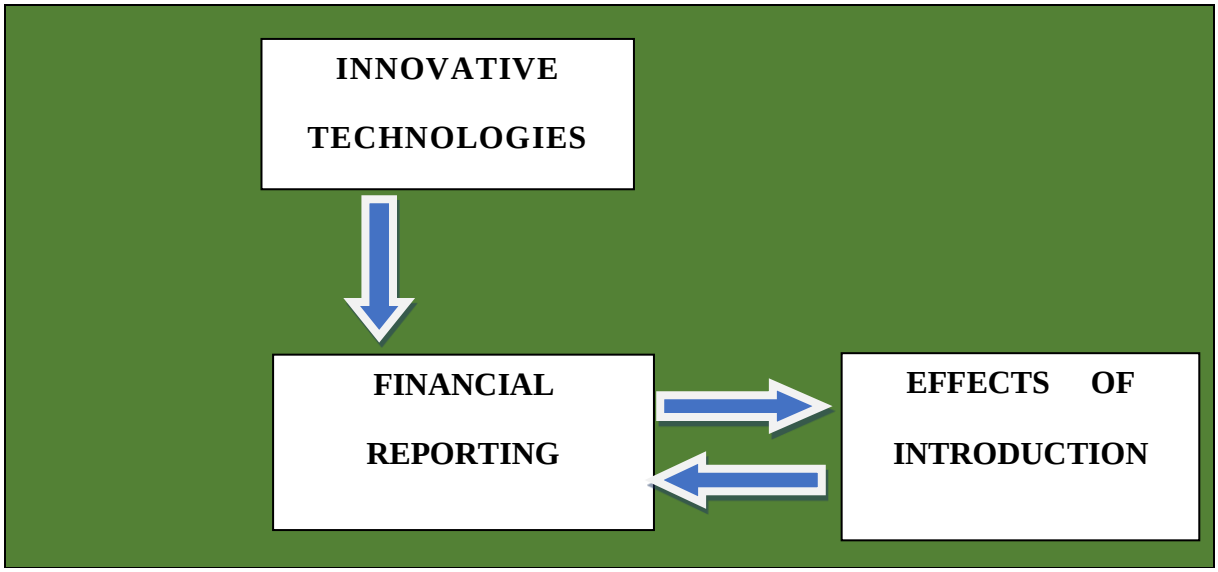


Figure 1. Introduction of innovative technologies and the English language in the economy.

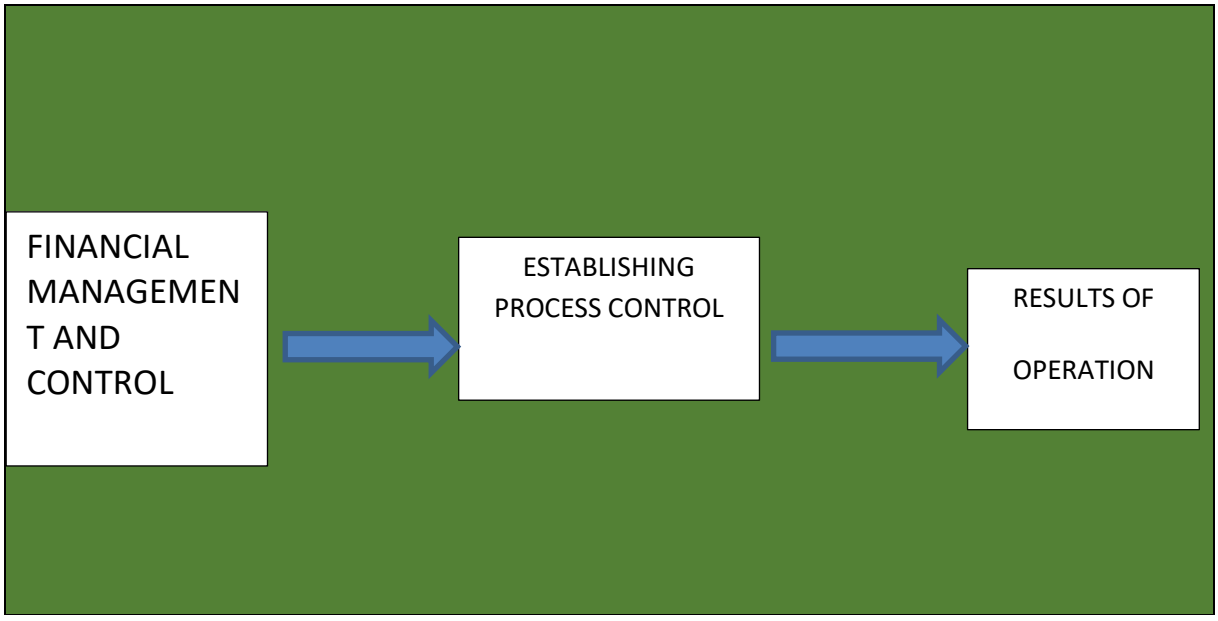


Figure 2. Financial management and control in the economy.

FULL TEXTS BOOK

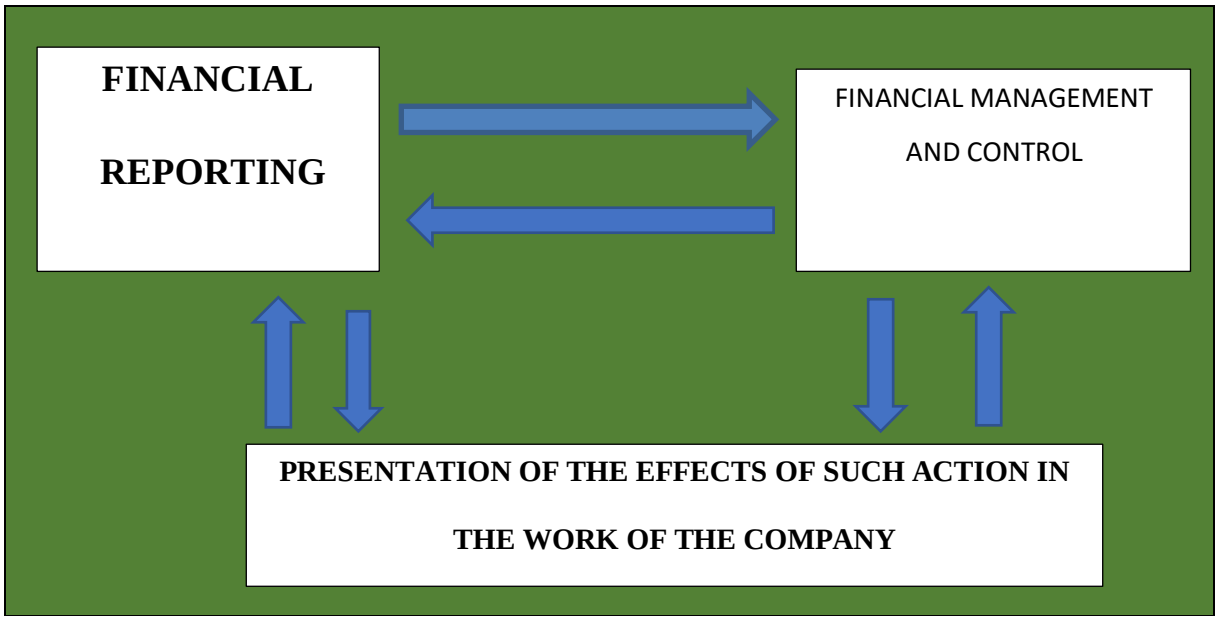


Figure 3. Cooperation of financial management and innovation process in the economy.

CONCLUSION

The observation of innovative business related to the processes of innovative approach and financial management and control is of increasing importance in the business of numerous heterogeneous companies. The use of English in connection with the preparation of numerous financial reports contributes to this business, which represents a substantial innovative and educational improvement of the work of numerous companies based on the processes introduced into the regular business of the aforementioned companies. Information technology, the application of English, the introduction of financial management and control as a system are one of the essential conditions for the normal and successful business of numerous companies. In the work, Figure 3 shows the essential importance of the aforementioned activities that contribute to increasing the efficiency, but also the effectiveness of the overall business, which is the key conclusion of this study, i.e. their application essentially reduces numerous risks to the overall business decision-making of the company.

REFERENCES

[1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, Lex localis-Journal of Local Self-Government, 22:2, 198-218

[2] Popović, S., Laban, B., Vukasović, D., Ivić., M., Popović, V. (2018). Internal and external audit as a factor in improving the management of the Agricultural enterprise, Poljoprivredna tehnika, 4: 8–12.

[3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayıs 30-31, 1-6, Girne

[4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. &

FULL TEXTS BOOK

Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, The Journal "Agriculture and Forestry", 71:1, 171-184

[5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in financial statements on the example of IMT 533 Tractor, Economics of Agriculture, 1: 35-50.

[6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, Poljoprivredna tehnika, ISSN 0544-5587.

[7] Bakmaz, O., Anđelić, S., Dragosavac, M., Grublješić, Ž., Nastić S., Popović, D., Tubić M. & Popović S. (2024). The importance of determining the efficiency of business of agricultural farms in relation to the use of credits in agriculture, the example of the Republic of Serbia, Agricultural Engineering, No. 1, 10-16.

[8] Popović, S., Tošković, J., Majstorović, A., Brkanlić, S. & Katić, A. (2015). The importance of continuous audit of financial statements of the company of countries joining the EU, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, Special Issue, 241-246.

[9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 32(1): 82–90.

[10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, Ekonomija-teorija i praksa br.2, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.

[11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, Poljoprivredna tehnika, 1-8.

[12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, Računovodstvo, 1: 77-85.

[13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, Economics of Agriculture, Year 69, No. 4, 2022, (pp. 949-1252),

[14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, Ekonomika poljoprivrede, Economics of agriculture, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.

[15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the

FULL TEXTS BOOK

application of it in companies operating on the principles of the green economy. Agriculture & Forestry, Vol. 67 Issue 2: 261-269.

[16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). Theory and politics of balance, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.

[17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, Revizor 69: 7-19.

[18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B, Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, Economics of Agriculture, Year 70, No. 2.

[20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). KRETANJE DOKUMENTACIJE U SKLOPUREVIZIJSKOG IZVEŠTAVANJATOP MENADŽMENTA POLJOPRIVREDNOG PREDUZEĆA, *Poljoprivredna tehnika,* Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: str. 47-53.

[22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grubješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, Poljoprivredna tehnika, Godina XLIII, Broj 3, Strane: 38–44.

[23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grubješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (Calendula officinalis L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. Contemporary Agriculture, 66(1-2)

[24] Majstorović, A., Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015) Improving the management of the company establishing mechanisms Internal control in Serbia, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/2015 ISSUE 5/2015, 5-10: 27-31.

[25] Tomas-Miskin S., Vitomir, J., Popović, S. & Vitomir, G. (2022). Decision-making of Top Management and Internal Audit on the Issue of Archiving Documentation in Companies Founded by Local Government Units in the Republic of Serbia, Lex Localis – Journal of Local Self-Government, 20(4), 889 – 995.

[26] Popović, S., Ivić, Lj., Đuranović, D., Mijić, M., Ivić, M. (2016). The importance of establishing a financial analysis in Serbia. Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, 5/2016, 184-188, ISSN 2344 – 3685/ISSN-L 1844–7007.

[27] Popović, S. (2016), Začaj interne revizije u fer vrednovanju Javnih preduzeća republike srbije, Revizor br. 74, str. 71-81.

FULL TEXTS BOOK

[28] Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015), The importance of evaluation of risk management in business, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/ 2015 ISSUE 5/ 2015.

[29] Popović, S., Eremić-Đorđić J., Mijić, R., (2014). Interna kontrola u funkciji menadžmenta, Ekonomija-teorija i praksa 2/2014, 74-85.

[30] Aničić, J., Popović, S., (2015), Koncept ABC metode, prednosti i ograničenja u primeni, Računovodstvo, Br. 3/2015, str. 68-79.

[31] Lekić, N, Vapa-Tankosić, J., Lekić, S., Vapa , B, Mandić , S. (2023). Intellectual capital and business performance in ICT companies, Ekonomija - teorija i praksa 2, 44-61

[32] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. Ekonomija - teorija i praksa, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.

[33] Čavlin, M. , Vapa-Tankosić, J., Mirković, Z. (2022) Analiza faktora finansijske i profitne pozicije u funkciji integrisanog upravljanja rizicima u sektoru rudarstva, Ekonomija - teorija i praksa, 15(3), str.56-73.

[34] Lekić , N., Vukosavljević D., Vapa–Tankosić,. J.,Lekić, S., Mandić, S. (2021). Uticaj motivacionih faktora na organizacionu posvećenost zaposlenih u bankama, Ekonomija –teorija i praksa (1), 1-22.

[35] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske. stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, Economics - Theory and Practice, XIV (3), pp. 109-126.

[36] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić. S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. Ekonomija – teorija i praksa, 14 (4); 73- 93.

FULL TEXTS BOOK

FINANCIAL MANAGEMENT AND CONTROL WITHIN THE FRAMEWORK OF IMPROVING MANAGEMENT DECISIONS IN THE CONTEXT OF BANKING AND FINANCIAL CRISES

Vladan Jović

Megatrend Univerzitet, Faculty of business studies

Bulevar Mihajla Pupina 117, 11000 Beograd, Serbia

ABSTRACT

The cooperation of professional staff, especially those who translate reports into English, mainly financial reports of companies, which relate to financial management and control in the company's operations, is a very important issue. It is carried out within the framework of improving management decisions of top management and should be seen as a long-term and continuous process. In this way, the overall management decision-making in the company's work is improved. Thus, their top management can reduce the overall business risk. And the top management of the company, makes management decisions and represents one of the most important activities in the work of internal control of the company, but also in the improvement of the work of each company, as well as within the work of external bodies from the environment to which financial reports are submitted in English, that is, within the work of corporations, especially international ones. In addition, the overall assurance and advisory function represent a key activity of financial management and control in the work of each company. This is of particular importance for the work and functioning of numerous legal entities. In this way, financial management and control contribute to the improvement of the company's business.

Keywords: English language, financial management and control, digitization, company operations, economy, digital platform.

INTRODUCTION

The process of introducing financial management and control is associated with new technologies such as digitalization, the use of English and is essentially designed to reduce business risk [1- 8].

The process of introducing financial management and control, the use of digitalization and the use of English in the work of the enterprise should follow the reality of the situation, as well as reduce the cost part of the business [9- 15].

Therefore, the process of introducing financial management and control, as well as the use of new technologies such as digitalization, the use of English in the submission of financial reports contributes to better control of the overall business. [16-25].

The process of introducing financial management and control should primarily be observed within the regional business of numerous companies, especially from the perspective of overall competitiveness as well as the real improvement of the business of numerous companies [26-36].

FULL TEXTS BOOK

DIGITAL TRANSFORMATION

Digital transformation is observed in the trending range of influence, and the author presented it in Figure 1-4.

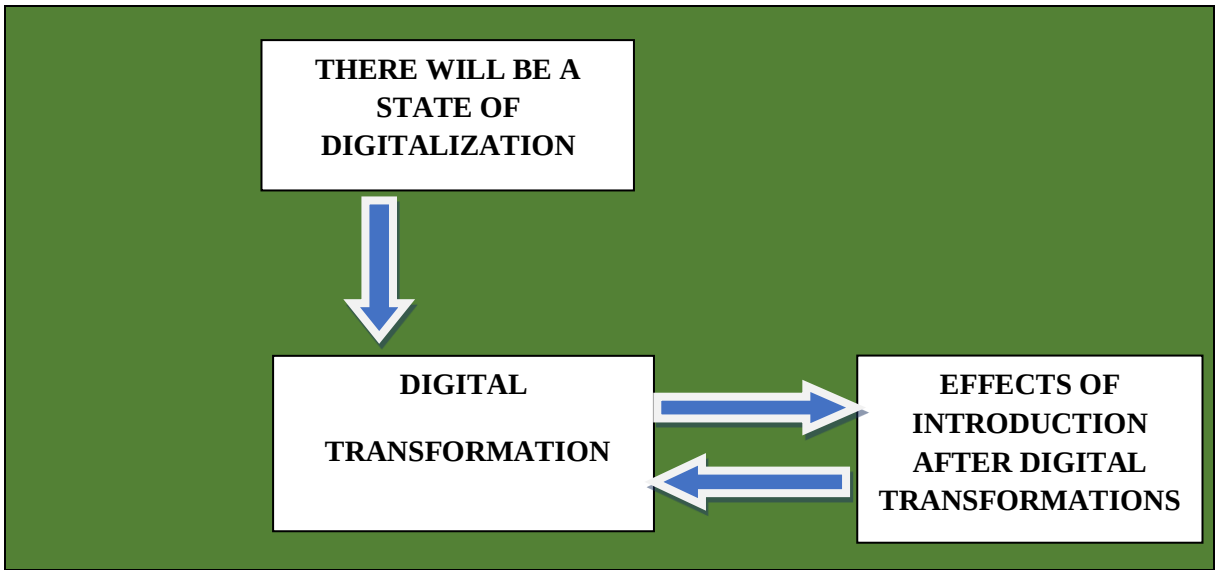


Figure 1. Digital transformation in the economy

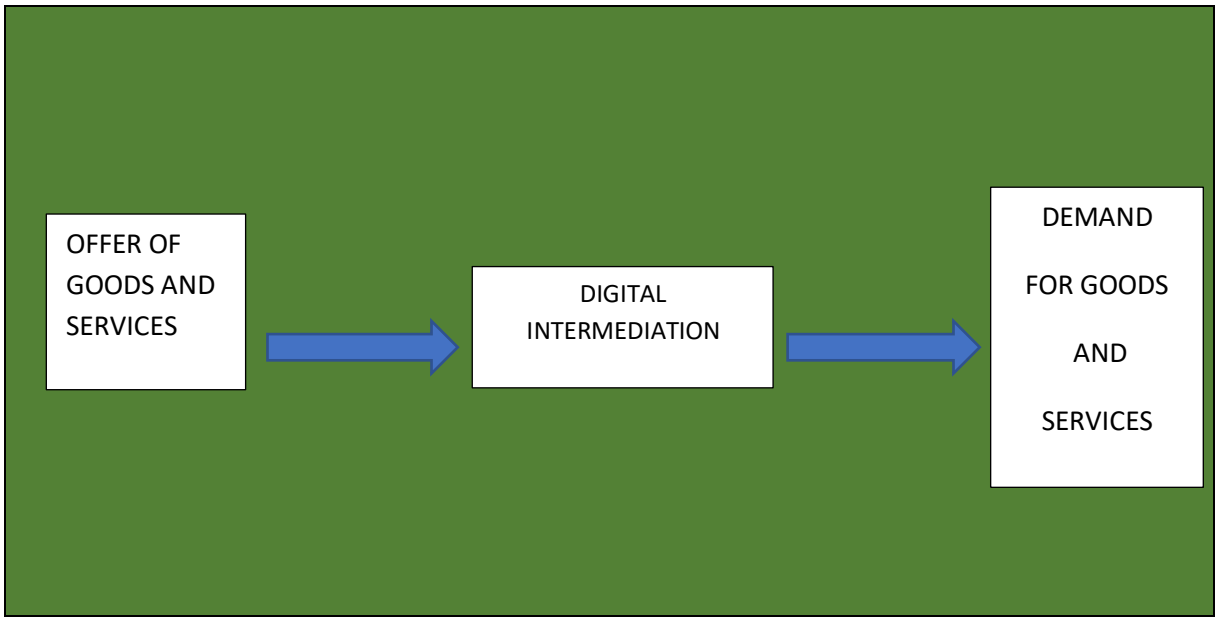


Figure 2. Digital intermediation in the economy.

FULL TEXTS BOOK

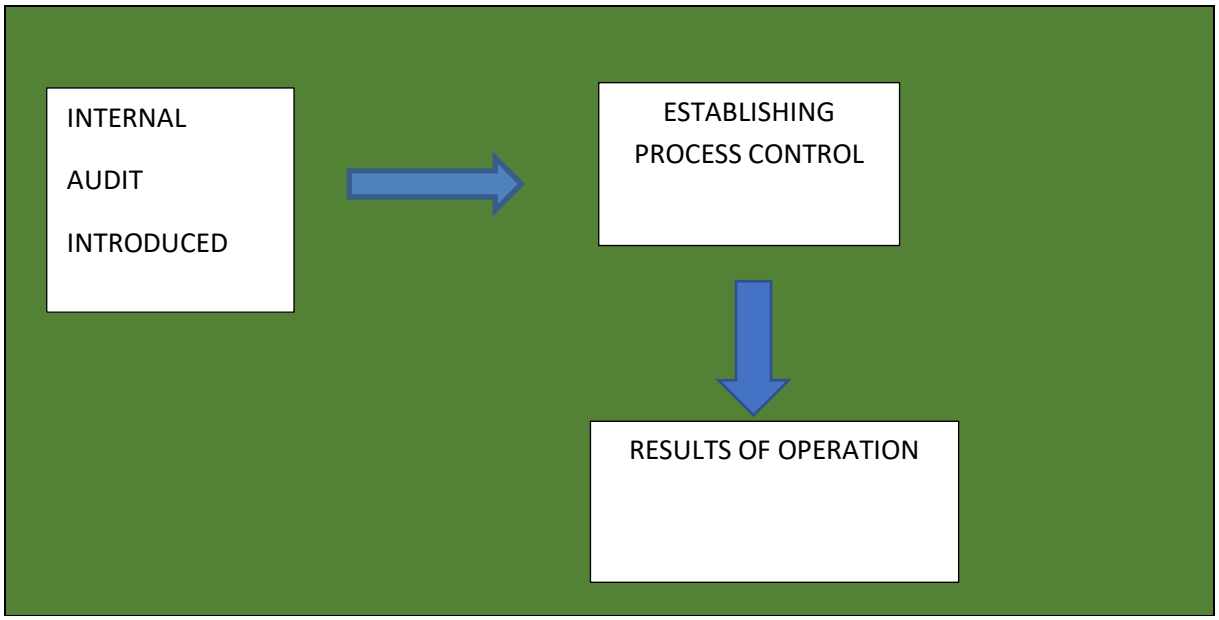


Figure 3. Digital intermediation and internal control and audit in the economy.

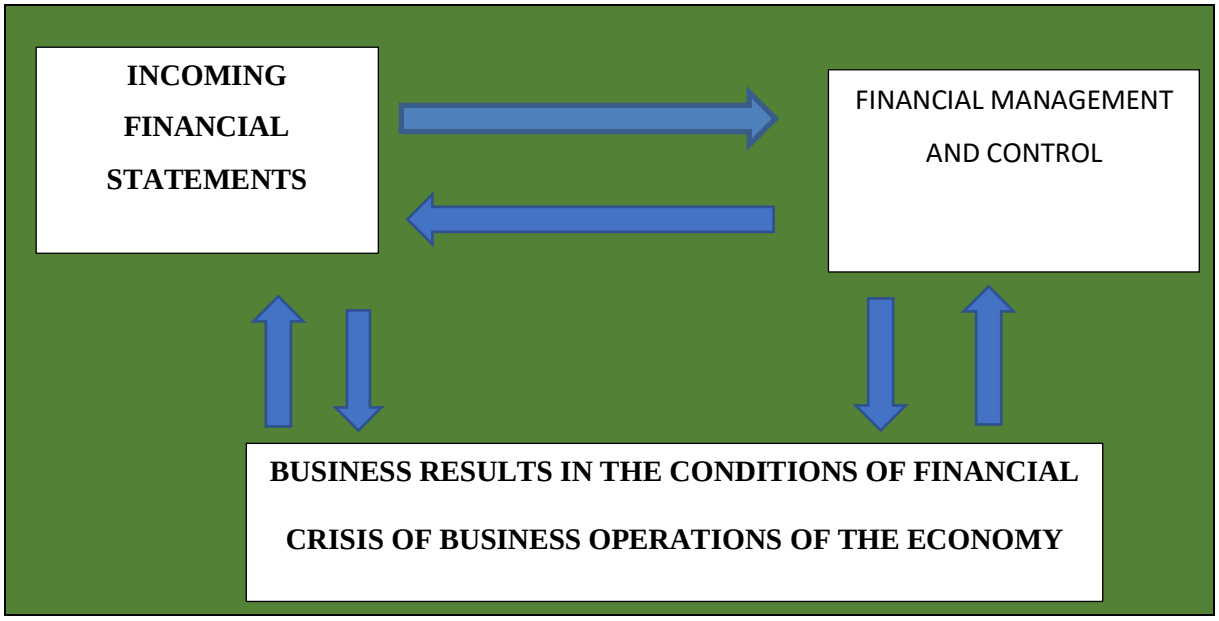


Figure 4. Cooperation of financial management and audit in the economy.

CONCLUSION

The observation of digital platforms and financial management and control is of increasing importance in the operations of numerous heterogeneous companies. The use of English in relation to the preparation of numerous financial reports also contributes to such operations. Such observation is necessary for making sound management decisions in business. Information technology, English is one of the essential conditions for the normal and successful operation of numerous companies, which contributes to increasing business efficiency, which is one of the key conclusions of this study. The paper emphasizes the importance of financial management cooperation in order to reduce overall risk, as well as the use of English in the work of numerous companies.

FULL TEXTS BOOK

REFERENCES

[1] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Brakus, A., Radaković, M., Arnautović, I., Samardžić, V., Krstajić, G. & Popović, S. (2024). Financial security and invoicing in management of public enterprises whose founders are local self-government units, example Republic of Serbia, Lex localis-Journal of Local Self-Government, 22:2, 198-218

[2] Popović, S., Laban, B., Vukasović, D., Ivić., M., Popović, V. (2018). Internal and external audit as a factor in improving the management of the Agricultural enterprise, Poljoprivredna tehnika, 4: 8–12.

[3] Lutovac, J. & Popović, S. (2024). INNOVATIVE BUSINESS IN THE BANKING SYSTEM EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SERBIA, IV. International Architectural Sciences and Applications Symposium Mayıs 30-31, 1-6, Girne

[4] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Popović, D., Brakus, A., Pajović, I., Turčinović, Ž., Radaković, M. & Popović, S. (2024). The significance of real financial reporting of agricultural mechanism in relation to the making of management decisions of individual farms and medium-sized agricultural enterprises, The Journal "Agriculture and Forestry", 71:1, 171-184

[5] Radović, M., Vitomir, J., Laban, B., Jovin, S., Nastić, S., Popović, V. & Popović S. (2019). Management of joint stock companies and farms by using fair value of agricultural equipment in financial statements on the example of IMT 533 Tractor, Economics of Agriculture, 1: 35-50.

[6] Bakmaz, O., Đuranović-Miličić, J., Dugonjić, D, Brakus, A., Gligović, D., Grublješić, Ž. & Popović, S. (2024). Management of non-standard agricultural equipment based on assessments of farm owners and management of healthcare organizations based on common use for patient treatment needs, Poljoprivredna tehnika, ISSN 0544-5587.

[7] Bakmaz, O., Anđelić, S., Dragosavac, M., Grublješić, Ž., Nastić S., Popović, D., Tubić M. & Popović S. (2024). The importance of determining the efficiency of business of agricultural farms in relation to the use of credits in agriculture, the example of the Republic of Serbia, Agricultural Engineering, No. 1, 10-16.

[8] Popović, S., Tošković, J., Majstorović, A., Brkanlić, S. & Katić, A. (2015). The importance of continuous audit of financial statements of the company of countries joining the EU, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, Special Issue, 241-246.

[9] Radović, M., Vitomir, J. & Popović, S. (2021). Impact of internal control in enterprises founded by local self-government units: the case of Republic of Serbia, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 32(1): 82–90.

[10] Ivaniš., M. & Popović., S. (2013). Altmanov Z-Score model analize, Ekonomija-teorija i praksa br.2, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, 47-62.

[11] Arnautović, I., Davidov, T., Nastić, S. & Popović, S. (2022). Značaj donošenja racionalne poslovne odluke top menadžmenta u poljoprivrednim preduzećima u Republici Srbiji, Poljoprivredna tehnika, 1-8.

[12] Majstorović, A. & Popović, S. (2015). Revizija poslovanja poljoprivrednog preduzeća, Računovodstvo, 1: 77-85.

[13] Tamas-Miškin, S., Vitomir, J., Dragosavac, M., Medan, N., Radaković, M., Vitomir, G., Davidov, T. & Popović, S. (2022). The significance of archiving documentation and assessment quality of archiving financial documentation given by top managers, Economics of Agriculture, Year 69, No. 4,

FULL TEXTS BOOK

2022, (pp. 949-1252),

[14] Popović, S., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Nastić., S., Popović, V., Popović, D., Vitomir, G. (2021). The importance of a realistically determined amount of tax on property rights relating to the ownership of agricultural land in the Republic of Serbia adopted by tax authorities of local selfgovernment units, Ekonomika poljoprivrede, Economics of agriculture, Vol.LXVIII, 4: 1029-1042.

[15] Popović, D., Vitomir, J., Tomaš-Miskin, S., Davidov, T., Popović, S., Jovanović, M., Aćimić-Remiković, M., Jovanović, S. (2021). Implementation of internal control with reference to the application of it in companies operating on the principles of the green economy. Agriculture & Forestry, Vol. 67 Issue 2: 261-269.

[16] Majstorović, A., Popović, S., Volf, D. (2015). Theory and politics of balance, second amended and supplemented edition, Novi Sad: Feljton.

[17] Popović, S. (2015). Implementacija heterogenih rizika u radu interne revizije, Revizor 69: 7-19.

[18] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[19] Bakmaz, O., Dragosavac, M., Jestrović, V., Radaković, M., Davidov, T., Bjelica, B, Brakus, A., Popović, D., (2023). Management of plant production (narcissus l.) Through the application of non-standard growing methods in order to increase the financial value of production, Economics of Agriculture, Year 70, No. 2.

[20] Popović, S., Anđelić, S., Dragosavac, M., Bakmaz, O., Nastić, S., Popović, D., Tubić, M. & Grubješić, Ž. (2024). Ocena vlasnika poljoprivrednih gazdinstava po pitanju primene softvera u poslovanju, sa ciljem unapređenja upravljanja, Agricultural Engineering, No. 2, 1-1.

[21] Radović, M., Vitomir, J., Popović, S. (2021). KRETANJE DOKUMENTACIJE U SKLOPUREVIZIJSKOG IZVEŠTAVANJATOP MENADŽMENTA POLJOPRIVREDNOG PREDUZEĆA, *Poljoprivredna tehnika,* Print ISSN 0554-5587 Online eISSN 2406-1123 UDK 631 (059), DOI: 10.5937/POLJTEH2101001V, 1: str. 47-53.

[22] Popović S., Laban, B., Popović V., Jovin, S., Grubješić Ž. (2018). Management services with respect to the new approach pvc packaging in the agricultural enterprises with agro-ecological aspects, Poljoprivredna tehnika, Godina XLIII, Broj 3, Strane: 38–44.

[23] Popović, S., Jovin S, Đuranović D, Popović V, Filipović V, Munitlak-Ivanović O, Grubješić Ž, Mijić R. (2017). The Importance of Planting Pot Marigolds (Calendula officinalis L.) in degraded public spaces from the agroecological and economic perspective. Contemporary Agriculture, 66(1-2)

[24] Majstorović, A., Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015) Improving the management of the company establishing mechanisms Internal control in Serbia, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/2015 ISSUE 5/2015, 5-10: 27-31.

[25] Tomas-Miskin S., Vitomir, J., Popović, S. & Vitomir, G. (2022). Decision-making of Top Management and Internal Audit on the Issue of Archiving Documentation in Companies Founded by Local Government Units in the Republic of Serbia, Lex Localis – Journal of Local Self-Government, 20(4), 889 – 995.

FULL TEXTS BOOK

[26] Popović, S., Ivić, Lj., Đuranović, D., Mijić, M., Ivić, M. (2016). The importance of establishing a financial analysis in Serbia. Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, 5/2016, 184-188, ISSN 2344 – 3685/ISSN-L 1844–7007.

[27] Popović, S. (2016), Začaj interne revizije u fer vrednovanju Javnih preduzeća republike srbije, Revizor br. 74, str. 71-81.

[28] Popović, S., Tošković, J., Macura, R., Aničić, J., Aničić, D. (2015), The importance of evaluation of risk management in business, Annals of the „Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series, NR. 5/ 2015 ISSUE 5/ 2015.

[29] Popović, S., Eremić-Đorđić J., Mijić, R., (2014). Interna kontrola u funkciji menadžmenta, Ekonomija-teorija i praksa 2/2014, 74-85.

[30] Aničić, J., Popović, S., (2015), Koncept ABC metode, prednosti i ograničenja u primeni, Računovodstvo, Br. 3/2015, str. 68-79.

[31] Lekić, N, Vapa-Tankosić, J., Lekić, S., Vapa , B, Mandić , S. (2023). Intellectual capital and business performance in ICT companies, Ekonomija - teorija i praksa 2, 44-61

[32] Puvača, N., Vapa-Tankosić, J., Ignjatijević, S., Carić, M., Soleša, D., Soleša, K. (2023). Consumer awareness of antimicrobial residues in drinking water. Ekonomija - teorija i praksa, XVI (1). 40-56. 10.5937/etp2301040P.

[33] Čavlin, M. , Vapa-Tankosić, J., Mirković, Z. (2022) Analiza faktora finansijske i profitne pozicije u funkciji integrisanog upravljanja rizicima u sektoru rudarstva, Ekonomija - teorija i praksa, 15(3), str.56-73.

[34] Lekić , N., Vukosavljević D., Vapa–Tankosić,. J.,Lekić, S., Mandić, S. (2021). Uticaj motivacionih faktora na organizacionu posvećenost zaposlenih u bankama, Ekonomija –teorija i praksa (1), 1-22.

[35] Čavlin, M., Vapa-Tankosić, J., Egić, S. (2021). Perspektive sistema zaštite finansijske. stabilnosti i prevencije rizika bankarskog poslovanja, Economics - Theory and Practice, XIV (3), pp. 109-126.

[36] Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Vapa-Tankosić, J., Egić. S. (2021). Analiza faktora od uticaja na konkurentnost domaćeg meda. Ekonomija – teorija i praksa, 14 (4); 73- 93.

FULL TEXTS BOOK

DESIGN AND DEVELOPMENT OF NOVEL APPORACH FOR FILE SHARING FOR SECURITY USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Deepak Bansal1

1Indian Institute of Finance, Greater Noida, India

ORCID number: 0009-0001-0777-3300

ABSTRACT

File sharing is a fundamental aspect of data management, and it is essential for collaboration, communication, and data exchange. However, file sharing systems are susceptible to security threats and data breaches, which can compromise data confidentiality, integrity, and availability. A novel approach for file sharing using blockchain technology is required which would ensures secure and decentralized file sharing. The novel approach for file sharing would use a hybrid consensus mechanism, combining proof-of-work and proof-of-stake algorithms, to ensure network security and prevent malicious attacks.

It would use multi-layer encryption to enhance file security, where files are encrypted at the user level and the blockchain level. The proposed Novel approach would also incorporates smart contract technology for file access control, where users can set permissions for file sharing and access. The proposed approach was developed and tested using a prototype implementation, and the results show that the system is secure, efficient, and scalable. The system also provides a high level of data privacy and security, making it suitable for various applications, including healthcare, finance, and government.

Keywords: Novel Approach, File sharing; Security; Blockchain, Technology

1. Introduction

In recent years, file sharing has become an integral part of our daily lives. It is widely used for sharing information, collaborating with colleagues, and transferring data between individuals and organizations. However, traditional file sharing systems are vulnerable to various security threats, such as data breaches, hacking, and unauthorized access. Blockchain technology offers a decentralized, secure, and tamper-proof environment for file sharing, making it an ideal solution to address the security challenges of traditional file sharing systems. This literature review provides an overview of the current state of research on blockchain-based file sharing systems, their architecture, security mechanisms, and performance.

Evolution of Blockchain Technology

Blockchain technology was initially introduced as the underlying technology for the Bitcoin cryptocurrency. However, since its inception, blockchain technology has evolved significantly, and its application has expanded beyond cryptocurrency to various domains, including file sharing. Blockchain technology is a decentralized, distributed, and tamper-proof database that provides secure and transparent data sharing. The main characteristics of blockchain technology are its decentralized architecture, immutability, and consensus mechanism.

FULL TEXTS BOOK

Architecture of Blockchain-Based File Sharing Systems

Blockchain-based file sharing systems are designed to provide a secure and decentralized environment for file sharing. These systems are composed of three main components: the blockchain network, the user interface, and the file storage. The blockchain network is responsible for maintaining the integrity of the system, ensuring the validity of transactions, and preventing malicious attacks. The user interface provides users with an easy-to-use interface for uploading, downloading, and sharing files. The file storage component is responsible for storing and retrieving files securely.

Security Mechanisms of Blockchain-Based File Sharing Systems

Security is a crucial aspect of blockchain-based file sharing systems. The security mechanisms of these systems are designed to provide data confidentiality, integrity, and availability. The security mechanisms of blockchain-based file sharing systems include network consensus, encryption, and smart contracts.

Network Consensus

Network consensus is the mechanism used by blockchain-based file sharing systems to validate transactions and ensure the integrity of the system. The most commonly used consensus algorithms are proof-of-work (PoW) and proof-of-stake (PoS). PoW is used in the Bitcoin network, and it requires miners to solve a cryptographic puzzle to validate transactions. PoS is used in the Ethereum network, and it requires validators to hold a certain amount of cryptocurrency to validate transactions.

Encryption

Encryption is the process of encoding data to ensure its confidentiality and integrity. Blockchain-based file sharing systems use encryption to protect files from unauthorized access and tampering. The most commonly used encryption algorithms in blockchain-based file sharing systems are AES and RSA. AES is a symmetric encryption algorithm that uses a shared secret key to encrypt and decrypt data. RSA is an asymmetric encryption algorithm that uses a public key to encrypt data and a private key to decrypt data.

Smart Contracts

Smart contracts are self-executing contracts that are stored on the blockchain network. Smart contracts are used in blockchain-based file sharing systems to implement access control and automate file sharing. Smart contracts can be programmed to execute certain actions when specific conditions are met.

Performance of Block-chain-Based File Sharing Systems

The performance of block-chain-based file sharing systems is affected by various factors, including transaction throughput, latency, and network scalability. The transaction throughput is the number of transactions that can be processed per second. Latency is the time taken to process a transaction. Network scalability is the ability of the network to handle an increasing number of users and transactions. The performance of block-chain-based file sharing systems can be improved by using efficient consensus algorithms, optimized file storage, and network optimizations.

FULL TEXTS BOOK

II. LITERATURE REVIEW

Muqaddas Naz et al (2019)

Data sharing within a research community is crucial to maximizing the information gained from earlier work. Current data sharing solutions rely on a reliable third party. Such systems lack trust, transparency, security, and immutability because of the presence of TTP. This article proposes a blockchain-based secure data sharing platform to address these problems by using the advantages of the interplanetary file system. Owner uploads a meta data to an IPFS server, which is subsequently separated into n secret shares. By performing the access roles that the owner has defined in the smart contract, the suggested system ensures security and access control. Prior to submitting the desired amount as the fee of digital material, users must first confirm their identities using RSA signatures. The user is invited to provide feedback of the data after its successful delivery. The Watson analyzer is used to verify these reviews and weed out any bogus ones. Customers that submit truthful evaluations are rewarded. The greatest number of reviews is therefore submitted for each file. The Ethereum blockchain, decentralized storage, encryption, and an incentive system are all incorporated in this scenario. Solidity-written smart contracts are deployed on a local Ethereum test network to carry out the suggested scenario. Transparency, security, access control, owner authenticity, and data quality are all achieved by the suggested plan. In order to accurately assess the cost of implementing the implemented scenario in a real-world setting, a study of gas consumption and actual cost necessary in terms of USD is conducted in the simulation results. Also, the computational time for several encryption algorithms is plotted to show how well the implemented system, shamir secret sharing, performs.

Kanayo Kizito Uka et al (2020)

The purpose of this study is to examine how a tertiary institution uses blockchain architecture to share and manage files. It is anticipated that this technology will enable an online system that could offer a decentralized architecture for multiple file transfers and sharing among participants, design a system that can ensure data integrity and security of files using IBM Blockchain technology, and provide a system that can support multiple users and multiple transactions at once. The research was spurred on by the security issues with the current system, which include slow file transfer and sharing, giving a single user a lot of power and responsibility in a centralized system, high risk of attack and file loss, sluggish file access/retrieval speeds, and a finite number of concurrent users. The programming language used was HTML, CSS, Java, and Node Js, and the methodology utilized was Object Oriented Analysis Design Process together with IBM Blockchain Technology and Unified Modeling Language (UML). A decentralized cloud-based file sharing and management system that supports multiple-shared, replicated, and permissioned network transactions was the end outcome of the design process.

Tuan-Vinh Le1 and Chien-Lung Hsu (2021)

With the advent of its first and most popular use, bitcoin, blockchain technology has gained recognition as a cryptocurrency platform. Blockchain helps to transform centralized transaction ledgers with low trust, maintained by a single entity, into decentralized ones with high trust, held by several verifying nodes. Blockchain has enormous potential for use in a variety of sectors outside of bitcoin because of its decentralized structure and security resilience. Blockchain transforms the conventional method of centrally storing data into a decentralized, trustless one. Blockchain's inherent security features open the

FULL TEXTS BOOK

door for large-scale applications that are coupled with cutting-edge technologies like mobile networks, edge computing, or IoT. They present and describe several blockchain security aspects in order to do this. There is a detailed taxonomy of blockchain applications in numerous areas. Also, they examine the security and performance issues with blockchains in their work and provide a number of remedies. The security features of blockchain should be acknowledged more, Work on safe energy and healthcare applications powered by blockchain should continue, and the environmental sustainability of blockchain has to be further addressed.

Md. Nasim Uddin et al (2021)

Humans rely on centralized systems with trusted third-party administration for sharing material, yet these platforms lack security, trust, immutability, and clarity. By combining the Interplanetary File System and Public Key Infrastructure technologies, this study has suggested a file-sharing environment based on Blockchain, which offers benefits for resolving these issues. The predetermined access-control list is enforced using a modified version of the IPFS software, and the smart contract is used to limit access rights.

In order to secure file sharing, an application framework on a secure decentralized file sharing system is described. It works with IPFS and PKI. Every file transaction is encrypted and decrypted using PKI using public and private keys, and identities are authenticated with Metamask to cryptographically identify account ownership in the Blockchain system. On the private Ethereum network, a gas consumption-based outcome analysis is conducted, and it achieves transparency, securely regulated access, and quality of data suggesting higher effectiveness of this job.

Pabba Sumanth et al (2021)

The market share of cloud computing, a relatively recent technical development, has consistently grown over the previous three years. In this article, we'll outline a novel approach to sharing files safely via the cloud that combines block chain for secure transactions and file viewing. The use of file-shredding software is widespread. Some individuals use these applications to earn money by selling the files that represent their work.

Chegg, Scribd, and other platforms offering a platform for academics, researchers, and independent contractors to publish their work are well known. Yet we need to be members in order to access these programs. Even if a user want access to the files, the application—not the author—must be paid a charge. We thus developed a novel strategy called as "Cloud-based file sharing utilizing Blockchain" in order to do away with middlemen. Users may simply transfer files utilizing the cloud-based file sharing approach by using our program.

As a consequence, this technology makes it easy and efficient for users to store and distribute information over cloud networks. We often lose control of our data when we upload it to the cloud, which increases the security threats to the integrity and confidentiality of our data. Hence, to prevent this, they will talk about an encrypted secure file sharing system for the cloud in this paper. In this study, we presented a novel file-sharing technique. A block chain is used to transfer the transaction from one user to another in order to see the files.

FULL TEXTS BOOK

Yogesh M Gajmal and R. Udayakumar (2021)

A key element in improving data security in the cloud storage system is access control. The research community has a significant difficulty due to privacy data leaks and key abuse in the present data sharing and access control methods. As a result, the cloud storage system develops an efficient technique known as Blockchain-based access control and data sharing approach to improve data security. Single-point failure in the cloud system is successfully resolved by the suggested Blockchain-based access control and data sharing strategy. By boosting throughput and decreasing cost, it offers greater advantages. With their ID and password, the Data User submits a registration request to the Data Owner, who then processes it and verifies the Data User's identity. With the encrypted master key, the data owner's information is encoded and added to the transactional blockchain. The Data Owner completes the data encryption procedure, and the Interplanetary File System receives the encrypted files. The Data owner creates the ciphertext information and is included in the transactional blockchain based on the location of the encrypted file and the encrypted key. The suggested blockchain-based solution to data exchange and access control performed better according to the metrics, with a reduced response time of 25 seconds and a higher percentage of authentic user detection of 95%.

Xiaowei Wang (2022)

The expansion of numerous data sharing technologies has increasingly filtered into many industries thanks to the ongoing development of technology. In order to realize the value of the data, data exchange and security are essential. Yet, the original data sharing arrangement makes it difficult to keep an eye out for signs of electronic data usage. Another issue is the data suppliers' unwillingness to release their data. This study suggests a data sharing paradigm based on blockchain technology, providing safe access to data in order to overcome the security and control challenges of conventional centralized data sharing and administration. The model's usefulness and security are also evaluated in this research. The findings demonstrate the high degree of viability, security, controllability, and efficiency of the blockchain-based data sharing paradigm proposed in this study.

Ajitesh Kumar et al (2022)

The blockchain used in this study organizes network users into groups and maintains a single copy of the blockchain for each group. In contrast to the current bitcoin network and the lightweight blockchain architecture, the study offers a revolutionary blockchain method for safe healthcare sector data management. This mechanism lowers communicational and computing overhead costs. The article also explores how to use the suggested design to deal with the identified risks. The experimental findings demonstrate that the proposed design decreases network bandwidth by ten times and speeds up ledger updates by 63% as the number of nodes increases.

III. SUMMARY

File sharing is a fundamental aspect of data management, and it is essential for collaboration, communication, and data exchange. However, file sharing systems are susceptible to security threats and data breaches, which can compromise data confidentiality, integrity, and availability. A novel approach for file sharing using blockchain technology is required which would ensures secure and decentralized file sharing. The novel approach for file sharing would use a hybrid consensus mechanism,

FULL TEXTS BOOK

combining proof-of-work and proof-of-stake algorithms, to ensure network security and prevent malicious attacks.

It would use multi-layer encryption to enhance file security, where files are encrypted at the user level and the blockchain level. The proposed Novel approach would also incorporates smart contract technology for file access control, where users can set permissions for file sharing and access. The proposed approach was developed and tested using a prototype implementation, and the results show that the system is secure, efficient, and scalable. The system also provides a high level of data privacy and security, making it suitable for various applications, including healthcare, finance, and government.

REFERENCES

1. Uka, K. Oguoma, S. and Chuma-Uba, U. (2020) Analysis of Blockchain Architecture in File Sharing Management for Tertiary Institution. Intelligent Information Management, 12, 88-104. doi: 10.4236/iim.2020.123007.

2. Le, Tuan-Vinh & Hsu, Chien-Lung. (2021). A Systematic Literature Review of Blockchain Technology: Security Properties, Applications and Challenges. Journal of Internet Technology. 22. 789-801. 10.53106/160792642021072204007. 3. Md. Nasim Uddin; Abu Hayat Mohammed Abul Hasnat; Shamima Nasrin; Md. Shahinur Alam, Mohammad "2021 5th International Conference on Electrical Information and Communication Technology (EICT)" : 10.1109/EICT54103.2021.9733608

4. Pabba Sumanth, Popuri Poojitha, Ponnam Bharani, Thokala Gopal Krishna, Sriramulu Bojjagani,2021 "Cloud based file sharing using BlockChain, EasyChair Preprint no. 8078

5. Wang, Xiaowei,2022 "Design and Implementation of a Data Sharing Model for Improving Blockchain Technology" Research Article | Open Access Volume 2022 | Article ID 4578525 | https://doi.org/10.1155/2022/4578525

6. Kumar, A.; Singh, A.K.; Ahmad, I.; Kumar Singh, P.; Anushree; Verma, P.K.; Alissa, K.A.; Bajaj, M.; Ur Rehman, A.; Tag-Eldin, E. A Novel Decentralized Blockchain Architecture for the Preservation of Privacy and Data Security against Cyberattacks in Healthcare. Sensors 2022, 22, 5921. https://doi.org/10.3390/s22155921.

7. Naz, Muqaddas & Al-Zahrani, F.A. & Khalid, Rabiya & Javaid, Nadeem & Qamar, Ali & Afzal, Muhammad & Shafiq, Muhammad. (2019). A Secure Data Sharing Platform using Blockchain and IPFS. Sustainability. 11. 10.3390/su11247054. 8. Gajmal, Y. M.., & Udayakumar, R. (2021). Blockchain-Based Access Control and Data Sharing Mechanism in Cloud Decentralized Storage System. Journal of Web Engineering, 20(5), 1359–1388. https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.205

FULL TEXTS BOOK

IDENTIFICATION AND OVERCOMING MALICIOUS ATTACK IN WIRELESS MOBILE AD HOC NETWORKS

K.Thamizhmaran

Assistant Professor, Dept. of ECE, Government College of Engineering, Bodinayakkanur, Theni

ABSTRACT

Wireless Mobile Adhoc Network (MANET) has become oneof the most important wireless communication mechanisms among all,unlike traditional network. MANET does not have a fixed infrastructure. Every single node in the MANETworks as both receiver and transmitter. Each node directly communicates with others when they are both within their communication ranges. All nodes work as routers and take path in discovery and maintenance of routes to other nodes in the network. In this paper proposed anew routing algorithm named Enhanced Adaptive 3 Acknowledgement (EA3ACK) using EAACKspecially designed for MANET.This hybrid cryptography a two key method namely MARS4 which is a combination of RSA and MAJE4employed to reduce the routing overhead.The proposed EA3ACK algorithm provides efficient secured transmission compare to existing EAACK algorithm.

Keywords: EA3ACK, IDS, Security, MANET, Throughput.

1. INTRODUCTION

As shown in the fig 1nodes of a MANET do not have a centralized administration mechanism. It is known for its routable network properties where each node act as a "router" to forward the traffic to other specified node in the network. MANET werewireless multi-hop networks without any fixed infrastructure and centralized administration, in contrast to today's wireless communications, which is based on fixed, pre-established infrastructure. All networking functions, such as determining the network topology, multiple accesses, and routing of data over the most appropriate paths, must be performed in a distributed way. These tasks are particularly challenging due to the limited communication bandwidth available in the wireless channel.

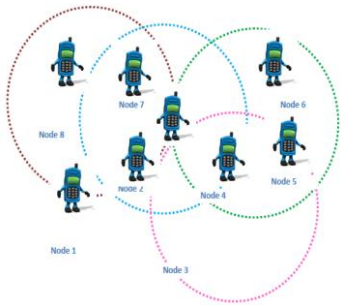


Figure 1 Mobile Adhoc Networks

1. BACKGROUND

Routing Protocol: A routing protocol specifieshowrouters communicate with each other,disseminating information that enables them to select routes between any two nodes on a computer

FULL TEXTS BOOK

network.Routing algorithms determine the specific choice of route. Each router has a priori knowledge only of networks attached to it directly. A routing protocol shares this information first among immediate neighbors, and then throughout the network. The two main types of routing: Static routing and dynamic routing.Generally, there are two different stages in routing; they are route discovery and data forwarding. In route discovery, route to a destination will be discovered by broadcasting the query. Then, once the route has been established, data forwarding will be initiated and sent via the routes that have been determined. The power consumption, route relaying load, battery life, and reduction in the frequency of sending control messages, optimization of size of control headers and efficient route reconfiguration should be considered when developing a routing protocol.**Proactive:** approach every node generates routing information periodically to maintain and construct routing tables even if there is no data traffic to deliver. Information contained in routing tables, is updated when the topology changes. Thus, every node maintains routing information to every other node in the network. Proactive routing protocols may use either hop-by-hop or source routing strategies to forward data traffic. The performance of the network degrades due to the exchange of control traffic messages, but the packets experience less latency because the routes are always constructed and maintained for eventual data traffic. Proactive protocols work better in networks with low mobility.**Reactive:** routing protocols discovery and maintenance of routes are delayed until necessary. When a given node needs to send a packet to any other node in the network, the sender node initiates the process to construct a path to reach the destination. To discover a route, a node floods the route request messages through the network. When a node with a route to the destination (or the destination itself) is reached, a route replay message is sent back to the source node. Reactive protocols can be classified into two categories: source routing and hop-by-hop routing. **Hybrid** routing protocol is a combination of proactive and reactive routing protocol. Zone-based Hierarchical Link State (ZHLS) is a typical example. According to ZHLS routing protocol, the entire network is divided into several non-overlapping zones. If the source and destination nodes are within the same zone, ZHLS works as a passive routing protocol.**Cryptography:** Cryptography technique has a long and fascinating history.Completed in 1963, the Kahn's book covers the mostimportant history of cryptography technique. From 4,000 yearsago by the Egyptians, to the two world wars in the twentiethcentury, the cryptography technique has been widely served asa tool to protect secrets.With the development of Internet, the security ofcommunication has become more important than ever. Manyresearchers and scientists have contributed their countless timeand efforts in this area since then. Among all of them, it isbelieved the most significant development was in 1976 whenDiffie and Hellman published the paper "New Directions inCryptography", in which they first introduced the conceptof public-key cryptography. Although no practicalimplementation was provided along with the paper, the ideahad since then attracted various attentions and interests. Twoyears later, in 1978, Rivest, Shamir and Adleman proposed thefirst practical public-key encryption and signature scheme,which we now referred to as RSA. Later after that, the1980s has witnessed much more advancement in this area butnone of them rendered RSA as insecure. EIGamal in 1985,found another class of powerful and practical public-keyschemes. These are also based on the discrete logarithmproblem.

2. PROPOSED SYSTEM

MARS4: Now MAJE4 and RSA can be combined to have MARS4 as a very efficient security solution. Assume that A is the sender of a message and B is the receiver. MARS4 is designed to work as follows.

a. A encrypts the original message (PT) with the help of MAJE4 and the symmetric key (K1) and forms the cipher text (CT).
b. Encrypt K1 (CT) to (K2) of B using RSA.

FULL TEXTS BOOK

c. B now uses the RSA algorithm and its private key (K3) to decrypt K1.

Then B uses K1 and the MAJE4 algorithm to decrypt the CT for the original plain text (PT).

FLOW DIAGRAM

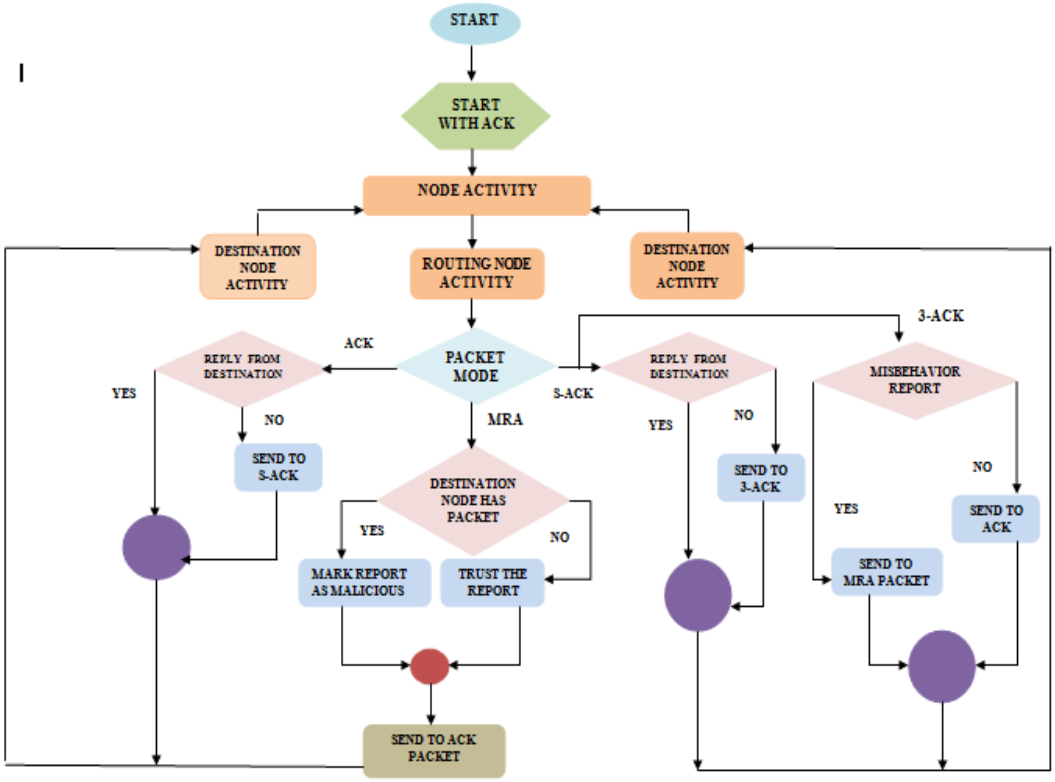


Figure2 Flow diagram for EA3ACK

In this section, we describe our proposed EA3ACK scheme in detail. The approach described in this research paper is based on previous work (2), where the backbone of EA3ACK was proposed and evaluated through implementation. We extend it with the introduction of MARS4 Hybrid cryptography to prevent the attacker from forging acknowledgment packets. EA3ACK is consisted of four major parts, namely, ACK, secure ACK (S-ACK), 3-ACK and misbehaviour report authentication (MRA). In order to distinguish different packet types in different schemes In EA3ACK, we use 3 b of the different types of packets. Details are listed in Fig 2 presents a flowchart describing the EA3ACK scheme. Please note that, in our proposed scheme, we assume that the link between each node in the network is bidirectional. Furthermore, for each communication process, both the source node and the destination node are not malicious. Unless specified, all acknowledgment packets described in this research are required to two different keys (public and private) by its one key for sender and verified another key by its receiver.

1. RESULT AND DISSCUSSION

Simulation Configurations: In this section, we evaluate the performance of routing protocol of MANETs in an open environment. The simulations were carried out using network simulator (NS 2.34). We are simulating the mobile ad hoc routing protocols using this simulator by varying the number of

FULL TEXTS BOOK

nodes. The IEEE 802.11 distributed coordination function (DCF) is used as the medium access control protocol. The traffic sources are UDP. Initially nodes were placed at certain specific locations. The simulation parameters are specified in Table 1.

Parameters	Values
Simulation area	1,000 m *
Number of nodes	60
Average speed of	0–25
Mobility model	Random
Number of packet	40
Transmission range	250 m
Constant bit rate	2
Packet size	512 bytes
Node beacon interval	0.5 (seconds)
MAC protocol	802.11 DCF
Initial energy/node	100 joules
Antenna model	Omni
Simulation time	500 sec

Table 1 Simulation parameters

In this section, malicious nodes drop all the packets that pass through it. Fig 3 and Table 2 shows the simulation results that are based on PDR.

Packet Delivery Ratio					
Routing / Malicious Node	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**
DSR	**1**	**0.82**	**0.73**	**0.68**	**0.66**
WATCHDOG	**1**	**0.83**	**0.77**	**0.70**	**0.67**
AACK	**1**	**0.96**	**0.96**	**0.93**	**0.92**
TWOACK	**1**	**0.97**	**0.96**	**0.92**	**0.92**
THREEACK	**1**	**0.96.5**	**0.96**	**0.91**	**0.92**
EAACK(RSA)	**1**	**0.96**	**0.97**	**0.92**	**0.92**
EEACK(DSA)	**1**	**0.96**	**0.97**	**0.93**	**0.91**
EA3ACK	**1**	**0.97**	**0.97**	**0.96**	**0.95**
Routing Overhead					
Routing / Malicious Node	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**
DSR	**0.02**	**0.023**	**0.023**	**0.022**	**0.02**
WATCHDOG	**0.02**	**0.025**	**0.025**	**0.023**	**0.023**
AACK	**0.03**	**0.23**	**0.32**	**0.33**	**0.39**
TWOACK	**0.18**	**0.4**	**0.43**	**0.42**	**0.51**
THREEACK	**0.19**	**0.43**	**0.45**	**0.42**	**0.50**
EAACK(RSA)	**0.16**	**0.3**	**0.37**	**0.47**	**0.61**
EEACK(DSA)	**0.15**	**0.28**	**0.35**	**0.44**	**0.58**
EA3ACK	**0.14**	**0.26.5**	**0.32**	**0.40**	**0.55**
Throughput					
Routing / Malicious Node	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**
EAACK(RSA)	**0**	**0.25**	**0.38**	**0.50**	**0.54**
EEACK(DSA)	**0**	**0.27**	**0.40**	**0.53**	**0.57**
EA3ACK	**0**	**0.37**	**0.50**	**0.63**	**0.58**
Energy					
Routing / Malicious Node	**0%**	**10%**	**20%**	**30%**	**40%**

FULL TEXTS BOOK

EEACK	**1**	**0.95**	**0.89**	**0.80**	**0.76**
EA3ACK	**1**	**0.92**	**0.84**	**0.76**	**0.72**

Table 2Performance Comparison

In Fig3 and Table 2 we observe that all acknowledgment-based IDSs our proposed scheme EA3ACK surpassed EAACK performance by above95% when there are 30% and 40% of malicious nodes in the network. From the results, we conclude that acknowledgment-based schemes, EA3ACK, are able to detect misbehaviors with the presence of receiver collision, limited transmission power and partial dropping.

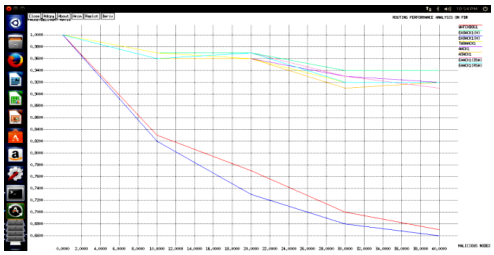


Figure3 PDR vs. Malicious Nodes

Simulation results are shows thatfig 4 and table 2. We observe that DSR scheme achieve the best performance, as they do not require acknowledgment scheme to detect misbehaviors. For the rest of the IDSs, EA3ACK has the lowest overhead when there are 10% to 30%.

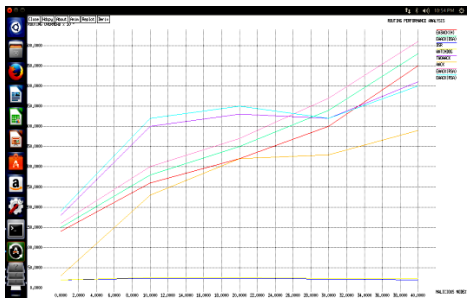


Figure4 Routing Performance vs. Malicious Nodes

Simulation results are shows that fig 5 and table 2 shows that comparison of the EAACK with corresponding RSA and DSA algorithm since on along with EA3ACK where it shows the throughput is increase with increase in the number of malicious nodes on while 30% and 40%.

FULL TEXTS BOOK

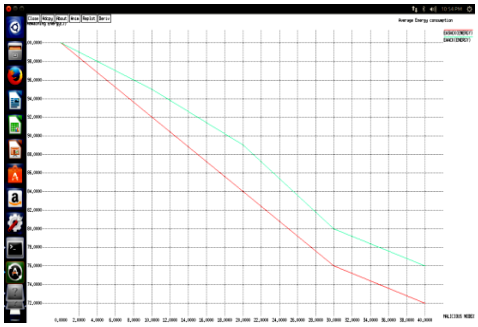


Figure5 Average Energy Consumption vs. Malicious Nodes

Simulation results are shows thatfig 6and table 2shows that our proposed EA3ACK deceasing theremaining energy with increasing malicious nodes compare to the existing algorithm.

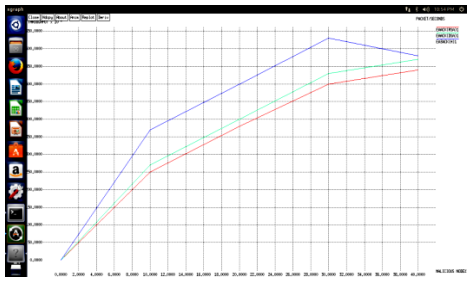


Figure6 Packer per/sec vs. Malicious Nodes

Simulation results are shows that the all above figure and Table shows that the comparison of the EAACK with corresponding RSA and DSA algorithm since on along with EA3ACK with hybrid cryptography where it shows the throughput is increase with increase in the number of malicious nodes on while.

1. CONCLUSION

In the recent research year there has been a lot of interest within the field of cryptography in MANET. Because during the transmission drop (or) attack the packet without the acknowledgement.So acknowledge based transmission is very safe and high security. The motivation for our work is to develop an Intrusion Detection System (IDS) scheme able to detect misbehaving node in case of collision, limited transmission power and false misbehavior report. We demonstrated the performance of our proposed scheme named EA3ACK with hybrid cryptography using EAACK through an evaluation in the network simulator environment. This EA3ACK provide better performance compare to existing EAACK routing protocol and also improved packet delivery ration, improved throughput,

FULL TEXTS BOOK

and reduced routing overhead compare to existing EAACK routing protocol. Finally EA3ACK shows that the result of proposed scheme is effective in detecting misbehaving nodes in MANET.

REFERENCES

[1] Thamizhmaran, R. Santosh Kumar Mahto, and V. Sanjesh Kumar Tripathi, "Performance Analysis of Secure Routing Protocols in MANET," International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, vol. 1, no. 9, pp. 651-654, November 2012.

[2] Thamizhmaran Krishnamoorthy, Akshaya Devi Arivazhagan, "Energy Efficient Routing Protocol with Ad hoc On-demand Distance Vector for MANET", IEEE Sponsored 9th International Conference on Intelligent Systems and Control (lSCO) 2015.

[3] K.Thamizhmaran,Akshaya Devi Arivazhagan, M.Anitha "Co-operative analysis of Proactive and Reactive Protocols Using Dijkstra's Algorithm" IEEE Sponsored 9th International Conference on Intelligent Systems and Control (ISCO)2015.

[4] Vennila, K., and K. Thamizhmaran. 2017. Implementation of multilevel thresholding on image using firefly algorithm. International Journal of Advanced Research in Computer Science 8 (3):373–78

[5] Akshayadevi Arivazhagan, K.Thamizhmaran and N.Thamilselvi (2015) "Performance Comparison of on Demand Routing Protocols under Back whole For MANET", Advance Research in Computer science and software Engineering, Vol. 5, No. 3, pp. 407 – 411.

[6] K. Thamizhmaran (2016) "Performance Evaluation of EA3ACK in different topology's Using EAACK for MANET, I - Manager Journal of information technology , Vol. 5, No. 4, pp. 5-10.

[7] K.Thamizhmaran, M.Anitha and Alamelunachippan (2017) "Comparison and Parameter Adjustment of Topology Based (S-EA3ACK) for MANETs", International Journal of Control Theory and Application, Vol. 10, No. 30, pp. 423-436.

[8] K.Thamizhmaran, M.Anitha and Alamelunachippan (2017) "Performance Analysis of On-demand Routing Protocol for MANET Using EA3ACK Algorithm", International Journal of Mobile Network Design and Innovation (Inderscience), Vol. 7, No. 2, pp. 88-100.

[9] K. Thamizhmaran (2017) "Modified ABR (M-ABR) Routing Protocol with Multi-cost Parameters for Effective Communication in MANETs, IJARCS, Vol. 8, No. 1, pp. 288-291.

[10] K.Thamizhmaran, M.Anitha and Alamelunachippan (2018) "Reduced End-To-End Delay for MANETS using SHSP-EA3ACK Algorithm", Journal on Communication Engineering and System, Vol. 7, No. 3, pp. 8-15.

[11] K.Thamizhmaran (2020) "Acknowledgement based Topology Control using Hybrid Cryptography for MANETs", i-manager's Journal on Information Technology, Vol. 9, No. 2, March - May 2020, pp. 36-4

[12] K.Thamizhmaran (2020), "Cluster based Data Collection Scheme for VANET", i-manager's Journal on Software Engineering, Vol. 14, No. 4, pp. 37-40

[13] R.Pushpavani, K.Thamizhmaran and T.Ravichandaran (2017) "Fast Handover Algorithm for Mobility Management in VANETs", IJARCS, Vol. 8, No. 3, pp. 860-863. (0.7)

[14] K.Vennila and K.Thamizhmaran (2017) "Multilevel image segmentation based on firefly algorithm", International Journal of Biometrics and Bioinformatics, CIIT, Vol.9, N0. 3, pp. 57-60. (0.361)

[15] K.Thamizhmaran, Dr. K. Prabu (2017) "Trust Based Dynamic Source Routing Protocol by Exclusion of Black-Hole Attack for MANETs", International Journals of Computer Science Trends and Technology, Vol. 5, No. 2, pp. 486-490. (1.91)

FULL TEXTS BOOK

[16] K.Thamizhmaran, Dr. K. Prabu (2017) "Trust Based DSR Routing Protocol by Exclusion of Black Hole Attack of Through for MANET", Computational Methods, Communication Techniques and Informatics, 202

[17] K.Thamizhmaran "Secure Three Acknowledgements Based Quality Routing Protocol for WSN", Journal of Optoelectronics and Communication (HSBR), Vol. 2, No. 3, pp. 1-5, 2020. https://doi.org/10.5281/zenodo.4042916

[18] K. Thamizhmaran (2017) "Comparison of Reactive Routing protocols in MANET using IDS system", IJARCS, Vol. 8, No. 3, pp. 13-15. (0.7)

[19] K.Thamizhmaran and M.Anitha, "A Survey of Routing Protocols in Mobile Ad-hoc Network", International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 10, No. 1, pp. 490-496, 2015. (1.8233)

[20] K. Prabu and K.Thamizhmaran, "Cluster head Selection based energy Aware Routing Protocol for MANET", Journal of Network Security Computer Networks, Vol. 3, No. 1, pp. 9-14, 2017.

[21] K.Thamizhmaran, (may 2021), "Face Recognition Thourgh Simulation", Journal of Advanced Research in Instrumentation and Control Engineering, Vol. 8, No. 1, pp. 12-17, 2021.

[22] K.Thamizhmaran "Efficient Dynamic Acknowledgement Scheme for MANET", Journal of Advanced Research in Embedded System, Vol. 7, No. 2, pp. 1-6, 2020. https://doi.org/10.24321/2395.3802.202005

[23] K.Thamizhmaran (may 2021), "Signature Verification Through Simulation", Journal of Advanced Research in Electronics Engineering and Technology, Vol. 8, No. 1, pp. 19-22.

[24] K.Thamizhmara (Oct 2020), "Developed QoS using S-EA3ACK Algorithm for MANETs", Journal of Advanced Research in Electronics Engineering and Technology, Vol. 7, No. 3 & 4, pp. 1-5. https://doi.org/10.24321/2456.1428.202002

[25] K.Thamizhmaran, (may 2021) "RFID for Library Management System", Journal of Advance in Communication System, Vol. 4, No. 1, pp. 1-18. http://doi.org/10.5281/zenodo.4787338

[26] K.Thamizhmaran (June 2020), "Network Privacy Reflection using Internet of Thinks", HBRP Publication on Recent Trend in Control and Converter, Vol. 3, No. 3, pp. 1-11. http://doi.org/10.5281/zenodo.4477853

[27] K.Thamizhmaran, (may 2021) "Image Segmentation using Edge Detection through Simulation" Journal of Sensor Research and Technology, Vol. 3, No. 1, pp. 1-10. http://doi.org/10.5281/zenodo.4738452

[28] K.Thamizhmaran, "A Review of Vehicular Ad hoc Network Broadcasting Techniques", Journal of Sensor Research and Technologies, Vol. 2, No. 3, pp. 1-10, 2020. https://doi.org/10.5281/zenodo.4222093

[29] K.Thamizhmaran, "Enhanced Secure Technique for Detecting Attacks in Network", Journal of Advancement in Electronics Design, Vol. 3, No. 3, pp. 1-6, 2020. https://doi.org/10.5281/zenodo.4223718

[30] K.Thamizhmaran "Analyses of Secure Hybrid Routing Protocol for MANET", Journal of Advancement Signal Processing and its Application (HSBR), Vol. 3, No. 2, pp. 1-9, 2020. https://doi.org/10.5281/zenodo.4010274

[31] K.Thamizhmaran "Design Secure Routing Protocol for MANET", Journal of Research and Advancement in Electrical Engineering (HSBR), Vol. 3, No. 2, pp. 1-9, 2020. https://doi.org/10.5281/zenodo.4008889

[32] K.Thamizhmaran (Jan 2020 - June 2020), "EE-ATPSP – Evaluation Node Life Time for WSNs", i-manager's Journal on Wireless Communication Network Vol. 8, No. 4, pp. 27-35.

[33] K.Thamizhmaran, "Issues in Wearable Electronics Devices for Wireless Sensor Network", i-manager's Communication System and Engineering,, Vol. 9, No. 1, pp. 34-38, 2020.

FULL TEXTS BOOK

[34] K.Thamizhmaran (2018) "Performance Comparison of ABR using EPKCH In MANET", I - Manager Journal of Information Technology, Vol. 7, No. 2, pp. 23-28. (0.725)

[35] A.Kayalvizhi, K.Thamizhmaran and G.Ramprabu (2017) "Implement PAPR Reduction in OFDM System Using SAS DCT with Commanding", IJARCS, Vol. 8, No. 3, pp. 922-925. (0.7)

[36] K. Thamizhmaran (2017) "EEQRP-Energy Efficient Quality Routing Protocol for Wireless Sensor Networks, Journal of Signal Processing, Vol. 3, No. 1, pp. 1-6.

[37] K.Thamizhmaran (2019) "Markovian Implementation Methods using Mobile Ad hoc Networks", Journal of Wireless Communication, Network and Mobile, Vol. 4, No. 2, pp. 21-29.

[38] K.Thamizhmaran, "Performance Analysis of TS-AODV and MTS-AODV Routing Protocols in MANET", Journal of Computer Science Engineering and Software Testing, Vol. 3, No. 1, pp. 1-8, 2017.

[39] K.Thamizhmaran (2018) "Comparison of AODV and M-AODV IN MANET", IOSR Journal of Engineering, Vol. 8, No. 5, pp. 11-14.

[40] K.Thamizhmaran and G.Girishkumar (2019) "ACO of Energy Efficient Clustering Routing Method", Journal of gujarat research society, Vol. 21, No. 7, pp. 66-71, Nov 2019.

[41] K.Thamizhmaran, "Survey on Cluster Head with Cluster Head Selection Techniques and algorithm for MANET", Journal of Applied Sciences Research, Vol. 11, No. 23, pp. 43-46, 2015.

[42] K.Thamizhmaran, "Performance Comparison of Proactive and Reactive Routing Protocol under Wormhole for MANET", International journal of applied engineering research, Vol. 10, no. 46, 32193-32198, 2015. (1.8233)

[43] K.Prabu and K.Thamizhmaran, "Cluster Head Selection Techniques and Algorithm for Mobile Ad-hoc Networks (MANETS)", Advance Research in Computer science and software Engg, Vol.6, No. 7, pp. 169-173, 2016. (2.5)

[44] K.Thamizhmaran, A.Akshyadevi and Dr.M.Anitha "Energy Efficient Routing Protocol with Ad hoc on-demand Distance Vector for MANET" WEAST, Vol. 2, No. 8, pp. 1-6. (1.5)

[45] K.Thamizhmaran (2019) "IOT - Fundamentals and Applications" International Journal of Advance Research and Review, Vol. 4, No. 3, pp. 10-13.

[46] K.Thamizhmaran "Security Attacks in Wireless Sensor Networks – A Study", i-manager's Journal on Information Technology, Vol. 9, No. 1, December 2019 - February 2020, pp. 35-43.

[47] K.Thamizhmaran "IOT supported security considerations for network" WSEAS Transactions on Communications, Vol.19, pp. 113-123, 2020. https://doi.org/10.37394/23204.2020.19.14.

FULL TEXTS BOOK

TÜRKİYE'DE DOĞAL ÖĞRETİM TEKNİKLERİNE YÖNELİK TEZLERİN SİSTEMATİK OLARAK İNCELENMESİ

A SYSTEMATIC REVIEW OF THESES ON NATURAL TEACHING TECHNIQUES IN TURKEY

Berna KAYHAN OCAK [1]

[1]*Yüksek Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Özel Eğitim*

Raziye ERDEM[2]

[2]*Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Özel Eğitim*

ÖZET

Doğal öğretim yöntemi çocuk hakkında hedeflenen amaçların; model olma, genişletme, uyarlama yoluyla çocuğun günlük yaşantısında yer alan rutinler, geçişler, etkinlikler gibi doğal yaşantılarının içerisine gömülerek çocuk için anlamlı öğrenme fırsatlarına dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır. Çocuk için belirlenen amaçlara ulaşmak için çocuğun ilgi ve meraklarının gözlemlenmesi ve buna göre çocuğun liderliğini izleyerek becerilerinin desteklenmesi üzerine odaklanmaktadır. Çocuğun gün içinde yaşadığı doğal ortamda (ev, anaokulu veya anasınıfı) yer alan "rutin, etkinlik ve geçişlerin etkili bir öğretim ortamı olarak kullanılması" doğal öğretimin önemli diğer özellikleri arasında yer almaktadır. Günlük rutin, etkinlik ve geçiş gibi etkileşim zamanları, çocuklara yeni becerileri öğrenme ve öğrenilen becerileri pekiştirme için fırsatlar sunmaktadır. Doğal öğretimde "etkinlikler, nesneler ya da oyuncakların kendisi birer pekiştireç" olarak kabul edilmektedir.

Amaç: Bu çalışma, doğal öğretim ve tekniklerine yönelik yapılan lisansüstü tezleri sistematik bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırma, 2015-2024 yılları arasında Türkiye'de doğal öğretim teknikleri üzerine yapılan lisansüstü tezleri inceleyerek akademik gelişimi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışma, özel eğitim alanında doğal öğretim yöntemindeki eksiklikleri ve güçlü yönleri belirleyerek literatüre katkı sağlayacaktır. Tezlerin yıllara, üniversitelere ve yöntemlere göre analizi, doğal öğretim teknikleri konusunda Türkiye'deki akademik eğilimleri ve değişimleri anlamaya yardımcı olacaktır. **Yöntem:** Araştırma kapsamında YÖK Tez veri tabanında belirlenen anahtar kelimeler ile tarama yapılmış çalışma tespit edilmiştir. Çalışmaların seçiminde belirlenen kriterler doğrultusunda; 2015-2024 yılları arasında yayımlanmış, lisansüstü düzeyde olan, doğal öğretim ve tekniklerine yönelik gerçekleştirilen tezler değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmanın bulgularında, seçilen tezlerin üniversite, yayın yılı, çalışma alanı, araştırma yöntemi ve modeli, katılımcıların özellikleri, ele alınan konu ve kullanılan veri toplama araçları incelenmiştir. Bulgular doğrultusunda, doğal öğretim ve tekniklerine yönelik araştırmalarda kullanılan yöntemlerin dağılımı, çalışma alanları ve veri toplama süreçleri karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. **Bulgular:** Elde edilen veriler doğal öğretim tekniklerinin çocukların dil ve iletişim becerilerini geliştirdiğini, ancak bu yöntemlerin öğretmenler ve terapistler tarafından sistematik olarak uygulanmasında eksiklikler bulunduğunu göstermektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar, doğal öğretim tekniklerinin Türkiye'de daha yaygın ve etkili bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, çalışma bulguları özel eğitim alanındaki diğer literatür sonuçları bağlamında tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: "Doğal Öğretim Yaklaşımları, Doğal Öğretim Süreci, Model Olma, Çocuk Merkezli Öğretim, Rutin Temelli Öğretim, İpucu Sunma, Ebeveyn Katılımı, Genelleme."

ABSTRACT

Naturalistic teaching is the transformation of the objectives targeted for the child into meaningful learning opportunities for the child by embedding them in the child's natural experiences such as routines, transitions and activities in the child's daily life through modelling, extension and adaptation. It focuses on carefully observing the child's interests and curiosities in order to effectively achieve the

FULL TEXTS BOOK

objectives set for the child and supporting the relevant skills by following the child's leadership accordingly. "Using routines, activities and transitions in the natural environment (home, kindergarten or nursery school) in which the child lives during the day as an effective teaching environment" is another important feature of naturalistic teaching. Interaction times such as daily routines, activities and transitions provide children with repetitive opportunities to learn new skills and reinforce learned skills. In naturalistic teaching, "activities, objects or toys themselves are considered as reinforcers".

Aim: This study aims to systematically analyse the postgraduate theses on naturalistic teaching and techniques. This research aims to reveal the academic development by examining the postgraduate theses on naturalistic teaching techniques in Turkey between 2015-2024. The study will contribute to the literature by identifying the deficiencies and strengths in naturalistic teaching method in the field of special education. Analysing the theses according to years, universities and methods will help to understand the academic trends and changes in Turkey on naturalistic teaching techniques: Within the scope of the research, studies were identified by searching with the keywords determined in the YÖK Thesis database. In line with the criteria determined in the selection of the studies; theses published between 2015-2024, at postgraduate level, on natural teaching and techniques were taken into consideration. In the findings of the study, the university, year of publication, field of study, research method and model, characteristics of the participants, the subject addressed and the data collection tools used were analysed. In line with the findings, the distribution of the methods used in the researches on naturalistic teaching and techniques, study areas and data collection processes were discussed comparatively. **Results:** The data obtained show that naturalistic teaching techniques improve children's language and communication skills, but there are deficiencies in the systematic application of these methods by teachers and therapists. Future research will contribute to a more widespread and effective implementation of naturalistic teaching techniques in Turkey. In this context, the findings of the study will be discussed in the context of other literature in the field of special education.

Key words: "Naturalistic Teaching Approaches, Naturalistic Teaching Process, Modelling, Child-Centred Teaching, Routine-Based Teaching, Prompting, Parental Involvement, Generalisation."

GİRİŞ

Doğal öğretim, gelişimsel ve davranışçı yaklaşımların unsurlarını bir araya getiren bütüncül bir öğretim modelidir. Davranışçı yaklaşım, gözlemlenebilir davranışlara ve deneyim ile davranış arasındaki ilişkiye odaklanarak öğretim sürecini öğretmen merkezli bir yapıya oturturken, gelişimsel yaklaşım çocukların gelişim düzeylerine uygun uygulamaları benimseyerek eğitim programının tüm bileşenlerini anlamlı bir şekilde bütünleştirir ve aktif keşif fırsatları sunar. Başka bir deyişle, doğal öğretim; Uygulamalı Davranış Analizi (UDA)'nın çevresel düzenlemeler ve pekiştirme ilkeleriyle birlikte, yetişkin-çocuk etkileşimini temel alan çeşitli öğretim stratejileri, yöntemleri ve tekniklerini içeren karma bir süreç olarak tanımlanmaktadır (McIntyre & Barton, 2010; Odom, 2016; Schreibman vd., 2015). Bu yaklaşım, öğretim fırsatlarını çocuğun ilgi alanlarına göre oluşturur ve farklı materyaller ile çeşitli ortamlarda uygulayarak öğrenilen bilgilerin genellemesini sağlamayı hedefler. Günlük rutinler ve doğal etkinlikler, çocuk için doğal pekiştireçler olarak kullanılarak ek pekiştireç ihtiyacı azaltılır. Ayrıca, fırsat öğretimi, doğal ortamda bekleme süreli öğretim ve talep etme-model olma öğretimi gibi etkileşimli yöntemler uygulanır. Çocukların öğrenme sürecine aktif katılımı, eğitimcinin bilinçli çevresel düzenlemeleriyle desteklenirken, yüksek motivasyon öğrenme sürecinin etkinliğini artırır ve çocukların öğrendiklerini farklı bağlamlara genelleme becerilerini geliştirir. Özellikle otizm spektrum bozukluğu (OSB) tanısı almış çocuklar için motivasyon eksikliği önemli bir engel oluşturabilir. Bu noktada, doğal öğretim stratejileri; model olma, doğru sorular sorma, bekleme süreli öğretim ve ipucu kullanımı gibi dört temel başlık altında toplanmaktadır. Sonuç olarak, doğal öğretim, çocukların ilgi duyduğu durumları öğrenme sürecine dahil ederek öğretimi daha etkili ve keyifli hale getirmeyi amaçlar. Bu araştırmada doğal öğretim tekniklerine yönelik gerçekleştirilmiş 15 lisansüstü tez çalışmalarının sistematik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır;

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Lisansüstü çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?

FULL TEXTS BOOK

2. Lisansüstü çalışmaların üniversitelere göre dağılımı nasıldır?

3. Lisansüstü çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?

4. Lisansüstü tez çalışmalarının eğitim düzeylerine göre dağılımı nasıldır?

5. Lisansüstü çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?

6. Lisansüstü çalışmaların katılımcı sayılarına ilişkin dağılımları nasıldır?

7. Lisansüstü tezlerin araştırma konusuna göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma, Doğal Öğretim teknikleriyle ile ilgili çalışmaların incelenmesi amacıyla bir sistematik derleme çalışması olarak planlanmıştır. Sistematik derleme çalışmaları; belirli bir araştırma sorusu veya konu alanına ilişkin mevcut tüm araştırmaları tanımlama, değerlendirme ve yorumlama aracı olarak tanımlanmaktadır (Petticrew & Roberts, 2005). Literatürde sistematik derleme çalışmalarına pek çok nedenle gereksinim duyulduğu ifade edilmektedir. Bu nedenler; a) çalışılan konuya ilişkin mevcut bulguları özetleme, b) ileri araştırmalara yönelik çalışma alanları belirlemek amacıyla geçmiş çalışmalarla ilgili boşlukları görme, c) ileri araştırmaların uygun şekilde temellendirilmesi amacıyla bir çerçeve oluşturma, d) geçmiş araştırma bulgularını destekleme veya çelişkili durumları ortaya koyma olarak sıralanabilir (Kitchenham, 2004).

Sistematik derleme şeklinde planlanan bu araştırmada, alanyazında Doğal Öğretim teknikleriyle ile ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalara bütüncül bir bakış sunmak amacıyla çeşitli aşamalar gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Doğal Öğretim teknikleriyle ile ilgili çalışmalara ulaşmak için çeşitli veri tabanları (YÖK Tez, Google akademik ve dergi park) ulaşılan çalışmaların kaynakçaları taranmıştır. Tarama sürecinde Doğal Öğretim teknikleriyle ilgili alanyazında 2015-2024 yıl aralığı temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Belirlenen yıl aralığında yer alan çalışmalara ulaşmak için "rutin temelli öğretim programları, rutin temelli yaklaşımlar, kanıt temelli uygulamalar, erken çocukluk dönemi, doğal öğretim yaklaşımları, doğal öğretim süreci, model olma, çocuk merkezli öğretim, ipucu sunma, ebeveyn katılımı, genelleme." gibi anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Tarama sonucunda künye bilgileri elde edilen çalışmaların tam metinlerine ulaşmak amacıyla çalışmaların yayımlandığı veri tabanlarına gidilmiştir. Konuyla ilgili yapılmış çalışmaların gerçekleştirilen bu araştırmaya dâhil edilmesinde belirli ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Bu ölçütler; araştırmaların 2015-2024 yılları arasında yayımlanmış olması, araştırmaların doğal dil öğretimiyle ilgili olması, Türkiye'de yapılmış olması ve dilinin Türkçe olması ve makalelerin hakemli bir dergide, tezlerin ise yayınlanmış olması olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen taramada konu ile ilgili yapılmış 39 çalışmaya ulaşılmıştır. Ulaşılan çalışmaların on on altısı dâhil etme ölçütü olarak belirlenen yıl aralığında olmaması nedeniyle araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bunun yanı sıra ulaşılan çalışmalardan üçünün kapsamı doğal öğretim amaçlı kullanımını içermediğinden araştırma kapsamına alınmamıştır. Araştırma kapsamına 15 çalışma dâhil edilmiştir. Aşağıdaki yer alan tabloda 15 tane lisansüstü tezin ; tez yazarı,tez yılı, tez türü,denek ve özellikleri,bağımlı ve bağımsız değişken , yöntem ve veri toplama araçlarına göre kategorilere ayrılarak incelenmiştir.

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1. Doğal Öğretime Yönelik Lisansüstü Tez Çalışmaları

Tez Yazarı	Tez Yılı	Tez Türü	Denekler ve Özellikleri	Bağımlı Değişkenler	Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Veri Toplama Araçları
Özgül Aldemir	2017	Doktora Tezi	Gelişimsel yetersizliği olan 4 çocuk, 4 okulöncesi öğretmen	Çocukların hedef davranışlara ilişkin doğru tepki yüzdeleri	Eşzamanlı ipucuyla sunulan gömülü öğretim süreci	Tek-denekli, çoklu yoklama modeli	Personel eğitimine ilişkin kontrol listeleri, gözlem, izleme oturumları
Cansu Parlak	2023	Doktora Tezi	3-6 yaş arası Otizm Spektrum Bozukluğu tanısı almış 3 çocuk, 3 gölge öğretmen	OSB'li çocukların iletişim becerileri	Gölge öğretmenler tarafından sunulan Doğal Öğretim Yöntemleri	Tek-denekli, çoklu yoklama modeli	Uzman görüşüne sunulmuş kontrol listeleri
Dila Okçu	2022	Yüksek Lisans Tezi	Dil terapisi alan gelişimsel dil bozukluğu olan çocuklar, terapistler, ebeveynler	Terapistlerin doğal öğretim stratejilerini kullanım sıklığı	Dil terapisinde doğal öğretim stratejilerinin uygulanması	Anket çalışması, gözlem ve video analiz	Online anketler, terapist ve ebeveyn değerlendirme formları
Burcu Aktaş	2015	Yüksek Lisans	Otizm Spektrum Bozukluğu(OSB) olan 3 erkek çocuk ve anneleri	Annelerin "Tepki İsteme - Model Olma" tekniğini doğru kullanım sıklıkları, çocukların hedeflenen sözcükleri üretme yüzdeleri	Annelerin Milieu Öğretim Tekniklerinden "Tepki İsteme - Model Olma" tekniğini öğrenmesi	Tek denekli araştırma modeli, denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli	TEDİL testi, gözlem, değerlendirme testleri
Ahmet İlhan Yetkin	2023	Doktora	16 OSB tanılı çocuk ve ebeveynleri	Ebeveynlerin nitelikli ebeveyn davranışları, doğal öğretim stratejilerini kullanma sıklıkları, çocukların temel davranışları	Çevrimiçi ebeveyn koçluğa dayalı doğal öğretim müdahale programı	Karma yöntem (nicel ve nitel), yarı deneysel desen	Ebeveynlere yönelik ön-son test anketleri, saha notları, araştırmacı günlükleri
Ayşe Kaya	2023	Yüksek Lisans	Zihin yetersizliği olan bir çocuk (vaka çalışması)	Oyun becerilerinin gelişimi	Doğal Öğretim Temelli Aile Eğitim Programı (DOTAP)	Vaka çalışması	Gözlem, video kayıtları, aile görüşmeleri
Füsun Ünal	2018	Doktora Tezi	Öğretmenler: Gelişimsel yetersizliği olan çocuklarla çalışan okul öncesi öğretmenleri Çocuklar: Gelişimsel yetersizliği olan 3 çocuk İstanbul ilinin farklı ilçelerinde bulunan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde görev yapan 27 özel eğitim öğretmeni katılmıştır.	Öğretmenlerin gömülü öğretim becerileri, gelişimsel yetersizliği olan çocukların öğrenme düzeyi	Koçluk desteğiyle sunulan web tabanlı mesleki gelişim portalı uygulamaları	Tek-denekli araştırma deseni - "Yoklama evreli çiftler arası çoklu yoklama modeli"	Açık ve kapalı uçlu sorular (sosyal geçerlilik verileri için), gözlem, öğretmen ve çocuk performans değerlendirmeleri
Çağla TAŞ	2019	Yüksek Lisans	Araştırmanın çalışma grubunda yer alan özel eğitim öğretmenlerine ait kişisel bilgiler	Öğretmenlerin görüşleri	Gömülü öğretim	Nitel araştırma	Yarı yapılandırılmış görüşmeler

Tablo 1. Doğal Öğretime Yönelik Lisansüstü Tez Çalışmaları

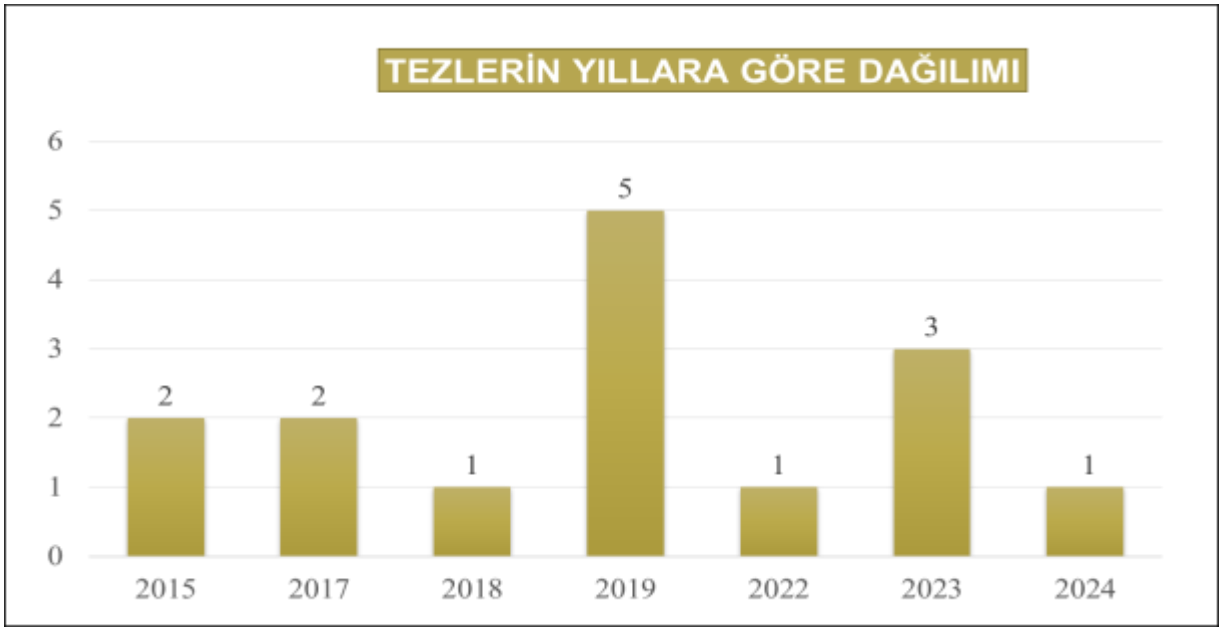
Tez Yazarı	Tez Yılı	Tez Türü	Denekler ve Özellikleri	Bağımlı Değişkenler	Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Veri Toplama Araçları
Gözde Tomris	2019	Doktora Tezi	25-48 ay arası Down sendromlu çocuğa sahip 10 ebeveyn-çocuk çifti	Ebeveynlerin etkileşimsel davranışları, çocukların dil ve bilişsel gelişimleri	DÖDEM programı (yüz yüze ve tablet üzerinden uzaktan eğitim)	Karma yöntem (Öntest-Sontest Denkleştirilmemiş Gruplu Karma Yöntem Deneysel Deseni)	Video kayıtları, saha notları, ebeveyn günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler
Merve Tuna	2015	Yüksek Lisans Tezi	Eskişehir'de 15 okul öncesi öğretmeni	Öğretmenlerin doğal öğretim sürecine ilişkin bakış açıları	Doğal Öğretim Süreci (DÖS	Nitel araştırma	Yarı yapılandırılmış görüşmeler
Oya Arslan Armutçu	2017	Doktora Tezi	Down sendromlu çocukların öğretmenleri	Öğretmenlerin Milieu öğretim yöntemini uygulama düzeyi, çocukların iletişim becerileri	BİT-KOÇ Öğretmen Eğitim Programı	Tek denekli araştırma	Video kayıtları, öğretmen davranış değerlendirme formları
Seçil Çelik	2019	Doktora Tezi	Okul öncesi öğretmenleri (30 kişi)	Öğretmenlerin doğal öğretim bilgi düzeyi, strateji kullanımı	Yüz yüze ve web tabanlı doğal öğretim programı (ODÖP)	Karma yöntem	Odak grup görüşmeleri, video analiz formları, yansıtma günlükleri
Onur Kurt	2019	Doktora Tezi	4 otistik özellikler gösteren çocuk (6-8 yaş) ve Çocuklar: 6-8 yaş aralığında otistik özellikler gösteren çocuklar	Çocukların fotoğraf çekme ve CD çalar çalıştırma becerileri	Sabit bekleme süreli öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretimin gömülü öğretimle sunulması	Tek-denekli araştırma modeli -"Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli	Gözlem, öğretim oturumları, sosyal geçerlik soru formu modeli"
Melih Çattık	2019	Doktora Tezi	Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) tanısı olan çocuklar ve ebeveynleri	Ebeveynlerin talep etme-model olmayla öğretim basamaklarını doğru uygulama düzeyleri-Çocukların sosyal becerileri kazanma düzeyleri (nesne isteme, yardım talep etme, teşekkür etme)	Ebeveyn koçu tarafından sunulan gözleme dayalı koçluk süreci-Ebeveynlerin sunduğu talep etme-model olmayla öğretim yöntemi	Tek denekli araştırma yöntemi (Yoklama evreli çoklu yoklama modeli)	Video kayıtları- Sosyal beceri değerlendirme formları-Ebeveyn uygulama basamakları gözlem formu
Türker Orkun Arslan	2024	Yüksek Lisans Tezi	OSB tanısı almış ve özel eğitim anaokuluna devam eden çocuğa sahip olan,8'i deney ve 7'si kontrol ve 11'i deney grubunda olmak üzere toplam 26 ebeveyn üzerinde yürütülmüştür.	Ebeveynlerin talep etme-model olmayla öğretim basamaklarını doğru uygulama düzeyleri-çocukların sosyal becerileri kazanma düzeyleri (nesne isteme, yardım talep etme, teşekkür etme)	Ebeveyn koçu tarafından sunulan gözlemem dayalı koçluk süreci-Ebeveynlerin sunduğu talep etme-model olmayla öğretim yöntemi	Tek denekli araştırma yöntemi(Yoklama evreli çoklu yoklama modeli)	Video kayıtları,-sosyal beceri değerlendirme formları-ebeveyn uygulama basamakları gözlem formu

BULGULAR

Araştırmanın amaçlarına göre elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Lisansüstü Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

İncelenen lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı Şekil 1'de yer almaktadır.



İncelenen lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımına bakıldığında, 2015 ve 2017 yıllarında 2'şer tez, 2018 yılında 1 tez, 2019 yılında ise en yüksek sayı olan 5 tez tamamlanmıştır. 2022 yılında 1, 2023 yılında 3 ve 2024 yılında ise 1 tez bulunmaktadır. Bu dağılıma göre, en fazla tez 2019 yılında yapılırken, diğer yıllarda daha az sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir

Bu araştırmada incelenen çalışmaların üniversitelere göre dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2. Lisansüstü Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı

1	İstanbul Üniversitesi
2	Hacettepe Üniversitesi
3	Anadolu Üniversitesi
4	İstanbul Arel Üniversitesi
5	Boğaziçi Üniversitesi
6	Selçuk Üniversitesi
7	İstanbul Teknik Üniversitesi
8	Çukurova Üniversitesi
9	Ege Üniversitesi
10	Mersin Üniversitesi
11	Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi
12	Pamukkale Üniversitesi

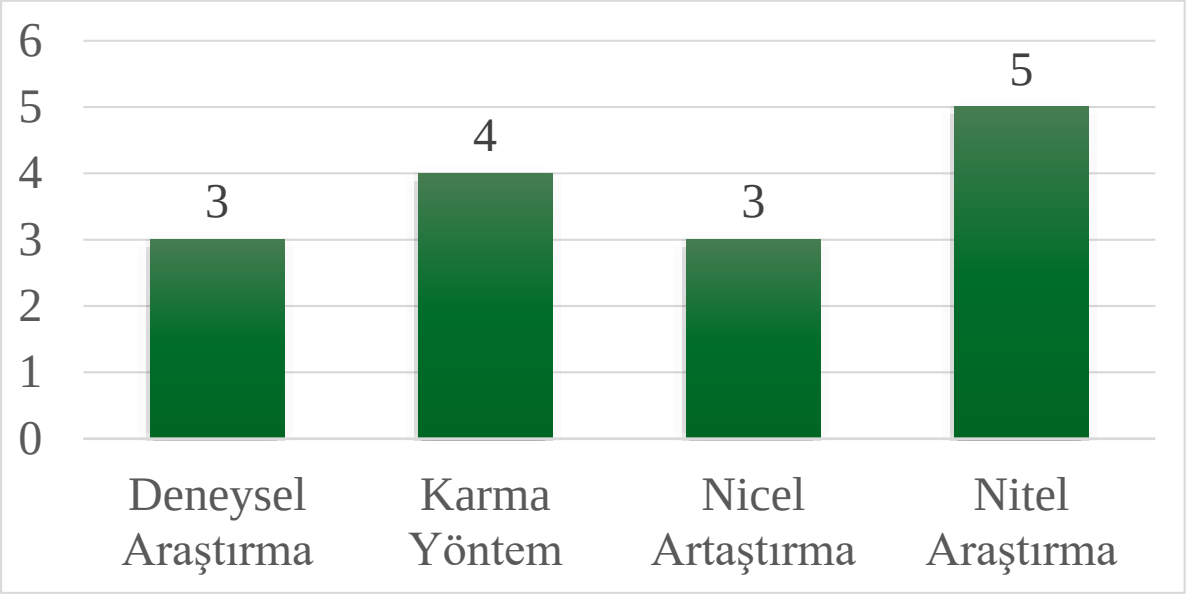
FULL TEXTS BOOK

13	Kocaeli Üniversitesi
14	Sakarya Üniversitesi
15	Yeditepe Üniversitesi

Tabloda, incelenen lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı verilmiştir. Liste, 15 farklı üniversiteyi içermektedir ve bu üniversiteler arasında İstanbul Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi gibi üniversiteler bulunmaktadır. Üniversitelerin çeşitliliği, doğal öğretim teknikleriyle ilgili çalışmaların farklı akademik çevrelerde yürütüldüğünü göstermektedir. Çalışmaların çoğunlukla büyük şehirlerdeki üniversitelerde yapıldığı, akademik araştırmaların bu bölgelerde daha yoğun yapıldığını gösterebilir.

Bu araştırmada incelenen çalışmaların yöntemlere göre dağılımı Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 3. Lisansüstü Çalışmaların Yöntemlere Göre Dağılımı

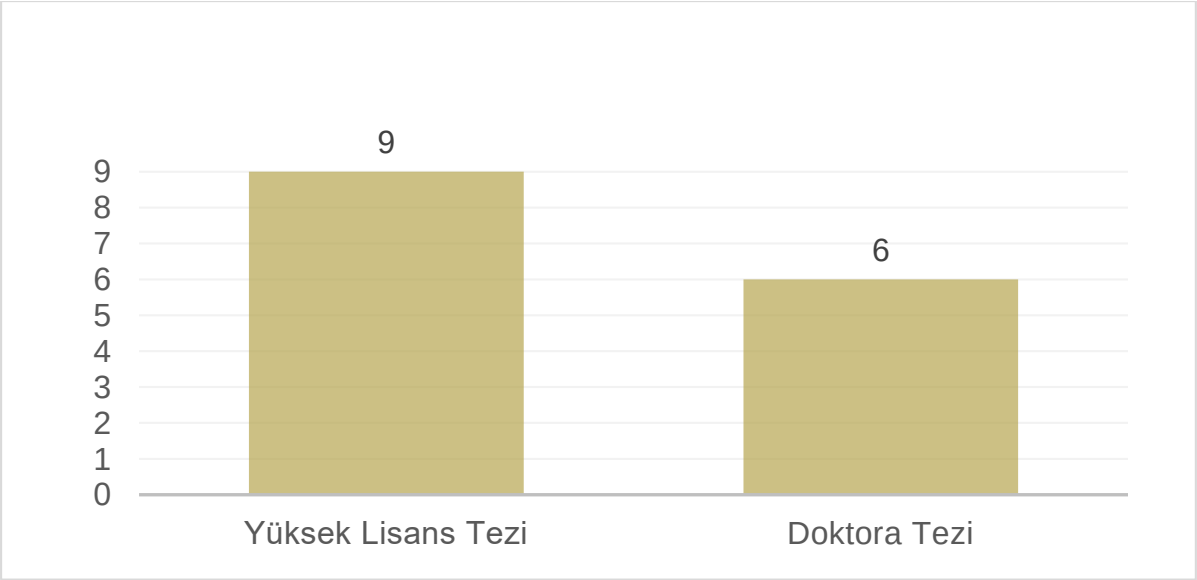


İncelenen araştırmaların araştırma yöntemlerine bakıldığında, karma yöntem (nicel ve nitel) kullanılan iki araştırma bulunmaktadır. Tek-denekli araştırma yöntemi, incelenen 16 çalışmadan dokuzunda tercih edilmiştir. Dört araştırmada nitel yöntemler kullanılmıştır. Bir araştırma betimsel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir.

Lisansüstü Çalışmaların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı

Bu araştırmada incelenen çalışmaların eğitim düzeyine göre dağılımı Şekil 4'de gösterilmiştir.

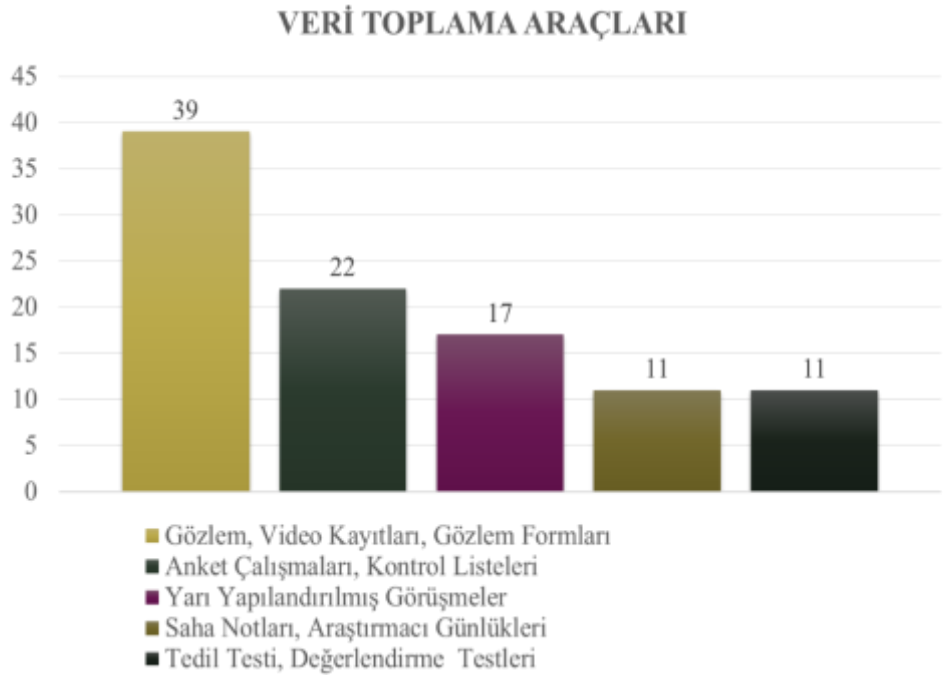
FULL TEXTS BOOK



Araştırmaya dahil edilen çalışmaların eğitim düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın yüksek lisans düzeyinde gerçekleştirildiği ve bu düzeyde toplam 9 çalışmanın bulunduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, en az çalışma doktora düzeyinde yapılmış olup 6 çalışma yer almaktadır.

Lisansüstü Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Bu araştırmada incelenen çalışmaların veri toplama araçları Şekil 5'te gösterilmiştir.

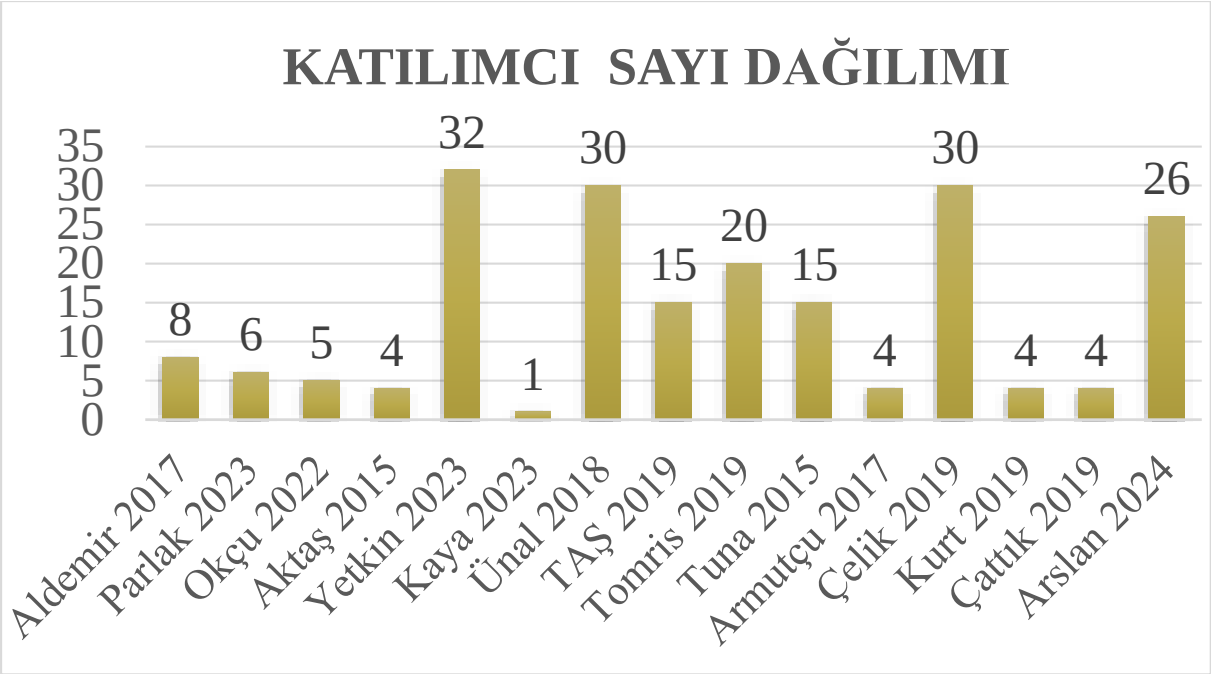


Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları değerlendirildiğinde, dokuz araştırmada gözlem ve video analizleri kullanılmıştır. Beş araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Üç araştırmada anket ve değerlendirme formları kullanılmıştır. Ayrıca, beş araştırmada saha notları ve araştırmacı günlüklerinin kullanıldığı görülmüştür.

Lisansüstü Çalışmaların Katılımcı Sayılarına Göre Dağılımı

Bu araştırmada incelenen çalışmaların katılımcı sayılarına göre dağılımı Şekil 6'da gösterilmiştir.

FULL TEXTS BOOK



Şekil 6'da incelenen lisansüstü tezlerde yer alan en yüksek katılımcı sayısına sahip çalışmanın 32 olduğu bunu 30 katılımcıyla iki farklı çalışmanın takip ettiği görülmektedir.

Lisansüstü Çalışmaların Konularına Göre Dağılımı

Bu araştırmada incelenen çalışmaların konu dağılımlarına göre dağılımı Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7'da incelenen lisansüstü tezler konularına göre dağılımı incelendiğinde doğal öğretim, dil ve iletişim becerileri konularında tezlerin yoğunlaştığı görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma Türkiye'de doğal öğretim yaklaşımı dayalı yapılmış lisansüstü tezlerin mevcut durumlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Lisansüstü tezlerin; tez çalışmasının yapıldığı yıl, tez çalışmasının yapıldığı üniversite, tezlerin eğitim düzeyleri (yüksek lisans, doktora), tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılım, tezlerin katılımcı sayılarına ilişkin dağılım, tezlerin konu dağılımı gibi değişkenlerine yönelik bilgiler çalışmanın bulgularının elde edilmesi amacıyla tartışılmıştır.

Doğal Öğretim tekniklerine yönelik yapılan tez çalışmalarının yapıldığı yıla göre sistematik olarak incelenmesine 2015 yılından itibaren başlanılmıştır. 2024 yılın kadar olan zaman dilimi içerisinde, ilk

FULL TEXTS BOOK

yüksek lisans tezinin 2015 yılında, ilk doktora tezinin 2017 yılında ve en fazla lisansüstü tez çalışmasının 2019 yılında yapılmış olduğu görülmüştür.

Doğal Öğretim Teknikleri hakkında yapılmış lisansüstü tezlerin yapıldığı üniversitelere yönelik elde edilen bulgulara bakıldığında, 15 farklı üniversitede lisansüstü tez çalışmasının yapıldığı, her üniversitede 1'er tane lisansüstü çalışmanın var olduğu görülmektedir

Doğal Öğretim yaklaşımı hakkında yapılmış lisansüstü tezlerin eğitim düzeyleri hakkında yapılan incelemede; 9'unun yüksek lisans tezi, 6'sının ise doktora tezi olduğu anlaşılmıştır. Bunun nedeninin doktora tez sürecinin uzun sürmesi, daha fazla kaynak gerektirmesi, doktora yapmayı tercih eden öğrenci sayısının görece düşük olması gibi nedenlerle açıklanabilir. Buna karşılık yüksek lisans tezleri, daha kısa sürede tamamlanabilmesi nedeniyle yüksek lisans tez sayısının fazla olduğu düşünülmektedir.

Doğal öğretim teknikleri hakkında yapılmış lisansüstü tezlerin araştırma yöntemlerine göre analiz edildiğinde; en çok kullanılan yöntem nitel araştırma (5 çalışma) olduğu ve toplam beş çalışma bu yöntem ile yapıldığı anlaşılmıştır. Nitel araştırma yönteminden sona en çocuk tercih edilen araştırma yönteminin karma yöntem (4 çalışma)olduğu görülmüştür. Deneysel araştırma ve nicel araştırma yöntemleri ise eşit sayıda (3'er çalışma) yapıldığı anlaşılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tezlerin eğitim düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın yüksek lisans düzeyinde gerçekleştirildiği ve bu düzeyde toplam 9 çalışmanın var olduğu, doktora düzeyindeyse yapılmış olan 6 tez çalışmasının yer aldığı görülmüştür.

Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları değerlendirildiğinde, dokuz araştırmada gözlem ve video analizlerinin kullanıldığı, beş araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldığı görülmüştür. Üç araştırmada anket ve değerlendirme formları kullanıldığı beş araştırmadaysa saha notları ve araştırmacı günlüklerinin kullanıldığı anlaşılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen lisansüstü tez çalışmalarında toplam 204 katılımcının yer aldığı en yüksek katılımcı sayısına sahip çalışmanın 32 olduğu , en az katılımcı sayısınınsa 1 olduğu görülmüştür.

Doğal öğretim tekniklerine yönelik incelenen 15 lisansüstü tezin konu dağılımına bakıldığında; genellikle üç ana gruba yönelik doğal öğretim teknikleri hakkında lisansüstü tezlerin var olduğu görülmüştür. Bu üç ana grup; özel gereksinimli çocuklar, öğretmenler ve ebeveynlerdir. getirmeyi hedeflemektedir.

Tüm sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda farklı engel gruplarına yönelik ebeveynler ve öğretmenler için web tabanlı doğal öğretim programların geliştirilmesinin önemli olduğu, bu programların hem ailelere hem de eğitimcilere erişilebilir bir kaynak sunarak engel türüne özel uygulamaların planlanmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Özellikle okul öncesi öğretmenleri, konuşma ve dil terapistleri ile özel eğitim öğretmenlerine yönelik doğal öğretim yöntemlerini içeren eğitim programları düzenlenebilir. Böylece, bu meslek gruplarının doğal öğretim yaklaşımlarını ortak bir çerçevede öğrenmeleri ve uygulamaları desteklenmiş olur.
Ayrıca, ebeveynler ve öğretmenlere yönelik interaktif çevrim içi koçluk hizmetleri sunulabilir. Bu hizmetler, ailelerin ve eğitimcilerin çevrim içi platformlar aracılığıyla etkileşimli içeriklere ve rehberlik materyallerine ulaşmasını sağlayarak öğrenme süreçlerini destekleyebilir.
Gölge öğretmenler ve rehabilitasyon merkezi çalışanlarına yönelik doğal öğretim stratejileri üzerine atölye çalışmaları hazırlanabilir. Bu çalışmalar, uygulayıcıların sahada karşılaştıkları durumlara yönelik pratik çözümler sunarak mesleki gelişimlerini destekleyebilir.
Web tabanlı programların uzun vadeli etkilerini değerlendirmek amacıyla araştırmalar yürütülebilir. Bu sayede, programların sürdürülebilirliği ve etkililiği hakkında daha kapsamlı veriler elde edilebilir.
Mobil uygulamalar aracılığıyla doğal öğretim stratejilerine yönelik rehberlik ve geri bildirim mekanizmaları geliştirilebilir. Böylece, kullanıcılar anlık bilgilendirmeler ve kişiselleştirilmiş önerilerle doğal öğretim sürecine aktif olarak dahil olabilirler.
Üniversitelerin eğitim fakültelerinde doğal öğretim tekniklerine yönelik ders içerikleri zenginleştirilebilir. Bu sayede, geleceğin eğitimcileri ve uzmanları, doğal öğretim yöntemlerini daha yetkin bir şekilde uygulama fırsatı bulabilir.
Anneler için geliştirilen doğal öğretim programları, babalar ve kardeşler için de uyarlanarak aile içindeki

FULL TEXTS BOOK

tüm bireylerin sürece dahil olması sağlanabilir. Böylece, doğal öğretim yaklaşımının ev ortamına entegrasyonu kolaylaşarak öğrenme süreci daha kapsayıcı hale gelebilir.

Farklı kültürel ve sosyoekonomik gruplara yönelik doğal öğretim programları geliştirilerek erişilebilirlik artırılabilir. Bu sayede, bireyler kendi bağlamlarına uygun yöntemlerle doğal öğretimden yararlanma fırsatı bulabilir.

Son olarak, spor, sanat ve müzik gibi alanlarda özel gereksinimli bireylere yönelik doğal öğretim tekniklerini içeren uygulamalar geliştirilebilir. Bu uygulamalar, bireylerin ilgi duydukları etkinliklere aktif katılımını destekleyerek öğrenme süreçlerini daha motive edici ve eğlenceli hale getirebilir.

KAYNAKLAR

Aldemir, Ö. (2017). *Gelişimsel yetersizliği olan çocukların hedef davranışlara ilişkin doğru tepki yüzdeleri: Eşzamanlı ipucuyla sunulan gömülü öğretim süreci* (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi.

Parlak, C. (2023). *OSB'li çocukların iletişim becerileri: Gölge öğretmenler tarafından sunulan Doğal Öğretim Yöntemleri* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi.

Okçu, D. (2022). *Terapistlerin doğal öğretim stratejilerini kullanım sıklığı: Dil terapisi alan gelişimsel dil bozukluğu olan çocuklar, terapistler, ebeveynler* (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi.

Aktaş, B. (2015). *Annelerin "Tepki İsteme - Model Olma" tekniğini doğru kullanım sıklıkları: OSB olan çocuklar* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.

Yetkin, A. İ. (2023). *Ebeveynlerin nitelikli ebeveyn davranışları ve doğal öğretim stratejilerini kullanma sıklıkları: 16 OSB tanılı çocuk ve ebeveynleri* (Doktora Tezi). Boğaziçi Üniversitesi.

Kaya, A. (2023). *Oyun becerilerinin gelişimi: Zihin yetersizliği olan bir çocuk (vaka çalışması)* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi.

Ünal, F. (2018). *Öğretmenlerin gömülü öğretim becerileri ve gelişimsel yetersizliği olan çocukların öğrenme düzeyi* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.

Taş, C. (2019). *Öğretmenlerin görüşleri: Gömülü öğretim* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi.

Tomris, G. (2019). *Ebeveynlerin etkileşimsel davranışları ve çocukların dil ve bilişsel gelişimleri: DÖDEM programı* (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi.

Taştekin, K. (2019). *Dil öğrenme başarısı: Yabancı dil öğrenen öğrenciler* (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi.

Tuna, M. (2015). *Öğretmenlerin doğal öğretim sürecine ilişkin bakış açıları: Eskişehir'de 15 okul öncesi öğretmeni* (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Arslan Armutçu, O. (2017). *Öğretmenlerin Milieu öğretim yöntemini uygulama düzeyi ve çocukların iletişim becerileri: Down sendromlu çocukların öğretmenleri* (Doktora Tezi). Pamukkale Üniversitesi.

Çelik, S. (2019). *Öğretmenlerin doğal öğretim bilgi düzeyi ve strateji kullanımı: Okul öncesi öğretmenleri* (Doktora Tezi). Kocaeli Üniversitesi.

Kurt, O. (2019). *Çocukların fotoğraf çekme ve CD çalar çalıştırma becerileri: 4 otistik özellikler gösteren çocuk* (Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi.

Çattık, M. (2019). *Ebeveynlerin talep etme-model olmayla öğretim basamaklarını doğru uygulama düzeyleri: OSB tanısı olan çocuklar ve ebeveynleri* (Doktora Tezi). Yeditepe Üniversitesi.

Arslan, T. O. (2024). *Ebeveynlerin talep etme-model olmayla öğretim basamaklarını doğru uygulama düzeyleri: OSB tanısı almış çocuklar* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi..

Yıldız, M. (2016). *Doğal Öğretim Yöntemlerinin Sosyal Beceriler Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.

Demirtaş, R. (2018). *Otizmli Çocuklarda Doğal Öğretim Uygulamaları ve İletişim Becerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.

FULL TEXTS BOOK

Aydın, F. (2020). *Doğal Öğretim Ortamlarının Öğrenme Motivasyonu Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

McIntyre, L. L., and Barton, E. E. (2010). Early Childhood Autism Services: How Wide is the Research to Practice Divide? Behavioral Development Bulletin, 10, 34-42.

FULL TEXTS BOOK

GİYİLEBİLİR CİHAZLARIN KARDİYAK REHABİLİTASYONDAKİ ROLÜ: SİSTEMATİK DERLEME

THE ROLE OF WEARABLE DEVICES IN CARDIAC REHABILITATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Dr. Öğr. Üyesi Alp ÖZEL

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bolu, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1215-7051

Elif Aleyna ÖZDEDE

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye.

ORCID NO: 0009-0000-6555-1928

Dr. Umut Ata UĞRAŞ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Bolu, Türkiye

ORCID NO:0009-0006-1606-0130

ÖZET

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), dünya genelinde ölüm oranlarının başında gelmektedir ve hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Kardiyak rehabilitasyon (KR), KVH hastalarının fiziksel fonksiyonlarını geliştirmek, tekrar hospitalizasyon riskini azaltmak ve yaşam kalitelerini iyileştirmek amacıyla uygulanan kanıta dayalı bir yaklaşımdır. Ancak, KR programlarına katılım oranları düşük olup, hastaların rehabilitasyona bağlılığını artıracak yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada, giyilebilir cihazlar KR'yi destekleyici dijital sağlık teknolojileri olarak dikkat çekmektedir.

Bu sistematik derleme, giyilebilir cihazların KR üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yapılan incelemelerde, bu cihazların kardiyopulmoner kondisyonu iyileştirdiği, egzersiz kapasitesini artırdığı ve hastaların rehabilitasyon programlarına olan bağlılığını güçlendirdiği görülmüştür. Ayrıca, yaşam kalitesi ve psikolojik sağlık üzerinde olumlu etkileri bulunmuş, KR sücrecinde güvenli bir seçenek olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, bu teknolojilerin uzun vadeli etkinliği ve sağlık sistemlerine entegrasyonu hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır..

Anahtar kelimeler: Kardiyak Rehabilitasyon, Giyilebilir Cihazlar, Egzersiz Kapasitesi, Yaşam Kalitesi, Dijital Sağlık.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases (CVD) are among the leading causes of death worldwide and significantly impact patients' quality of life. Cardiac rehabilitation (CR) is an evidence-based approach designed to improve the physical function of CVD patients, reduce the risk of rehospitalization, and enhance their quality of life. However, participation rates in CR programs remain low, highlighting the need for new approaches to improve patient adherence to rehabilitation. At this point, wearable devices stand out as supportive digital health technologies in CR.

This systematic review aims to evaluate the effects of wearable devices on CR. The findings indicate that these devices improve cardiopulmonary fitness, increase exercise capacity, and enhance patient adherence to rehabilitation programs. Additionally, they have been found to have positive effects on quality of life and psychological health while being a safe option in the CR process. However, further research is needed to assess the long-term effectiveness of these technologies and their integration into healthcare systems..

FULL TEXTS BOOK

Keywords: Cardiac Rehabilitation, Wearable Devices, Exercise Capacity, Quality of Life, Digital Health

GİRİŞ

EKardiyovasküler hastalıklar (KVH), dünya genelinde mortalite ve morbiditenin en önde gelen nedenlerinden biri olmaya devam etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, KVH her yıl yaklaşık 18 milyon insanın ölümüne neden olmakta ve bu oran toplam ölüm nedenlerinin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır (WHO, 2023). Koroner arter hastalığı (KAH), miyokard enfarktüsü (MI) ve kalp yetmezliği gibi KVH türleri, hastaların günlük yaşam aktivitelerini ciddi şekilde kısıtlamakta ve yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir (Li et al., 2025). Bunun yanı sıra, KVH'lerin tekrar hospitalizasyon oranlarını artırdığı ve uzun vadede sağlık sistemleri üzerinde ekonomik yük oluşturduğu bildirilmektedir (Batalik et al., 2018).

Kardiyak rehabilitasyon (KR), KVH sonrası hastaların fiziksel fonksiyonlarını artırmada, yaşam kalitelerini iyileştirmede ve tekrar hospitalizasyon riskini azaltmada etkili olduğu kanıtlanmış bir müdahale olarak öne çıkmaktadır (Antoniou et al., 2022). Düzenli egzersiz, beslenme düzenlemeleri, psikososyal destek ve medikal tedavinin entegrasyonu ile yürütülen bu programlar, hastaların genel sağlığını desteklemektedir (Nishio et al., 2024). Ancak, KR programlarına katılım oranları hala oldukça düşüktür; yapılan çalışmalara göre, KR önerilen hastaların sadece %30-50'si programa katılmakta, tamamlanma oranları ise bu seviyenin de altında kalmaktadır (Batalik et al., 2018; Antoniou et al., 2022).

KR programlarına düşük katılımın birçok nedeni bulunmaktadır. Mesafe, zaman kısıtlamaları, finansal yükler ve motivasyon eksikliği gibi faktörler, hastaların rehabilitasyon programlarına düzenli katılım göstermelerini engellemektedir (Watanabe et al., 2020). Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan hastalar için KR merkezlerine ulaşım zaman alıcı ve maliyetli olabilirken, çalışma hayatında aktif olan bireyler için bu programlara düzenli katılım göstermek neredeyse imkânsız hale gelmektedir (Nishio et al., 2024). Ek olarak, fiziksel yetersizlik, depresyon ve rehabilitasyon programlarına dair farkındalık eksikliği gibi nedenler de KR programlarına katılımı olumsuz etkilemektedir (Mitropoulos et al., 2024).

Bu noktada, KR sürecini daha erişilebilir ve sürdürülebilir hale getirecek alternatif yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda, dijital sağlık teknolojilerinin gelişimi ile birlikte giyilebilir cihazlar ön plana çıkmıştır. Bu cihazlar, hastaların fiziksel aktivite seviyelerini takip etmek, egzersiz programlarını optimize etmek ve bireysel sağlık verilerine dayalı gerçek zamanlı geri bildirim sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (Golbus et al., 2024; Sokas et al., 2023). Giyilebilir cihazlar, hastalara kalp atış hızı, adım sayısı, oksijen satürasyonu ve kalp ritmi gibi kritik sağlık verilerini sunarak bireyselleştirilmiş bir rehabilitasyon deneyimi sağlamaktadır (Kubilius et al., 2025).

Bununla birlikte, bu teknolojilerin uzun vadeli etkinliği, hasta uyumu üzerindeki kalıcı etkileri ve klinik sonuçları nasıl değiştirdiği henüz tam olarak açıklığa kavuşmamıştır (Kouidi et al., 2024). Giyilebilir cihaz destekli KR'nin, geleneksel merkez bazlı rehabilitasyon programlarına kıyasla daha yüksek hasta uyumu, iyileşme sürecinin hızlanması ve klinik sonuçlarda belirgin gelişmeler sağlayıp sağlamadığı halen araştırılmaktadır (Mitropoulos et al., 2024; Kouidi et al., 2024).

Bu sistematik derleme, giyilebilir cihazların KR üzerindeki etkilerini, hasta uyumunu nasıl etkilediğini ve klinik sonuçlara olan potansiyel katkılarını kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, giyilebilir cihazların KR'nin etkinliğini artırabilecek dijital sağlık çözümleri arasında nasıl konumlandığını ve gelecekte hangi alanlarda geliştirilmesi gerektiğini anlamak açısından önemli bir bilimsel temel sunmayı hedeflemektedir

YÖNTEM

Çalışma Seçimi

Bu sistematik derleme, PubMed, Cochrane ve Web of Science veri tabanlarında yapılan taramalar sonucunda elde edilen çalışmaları kapsamaktadır. Literatür taraması sırasında, kardiyak rehabilitasyon (KR) sürecinde giyilebilir cihaz kullanımı, 18 yaş ve üzeri yetişkin hastalar, ve belirli klinik sonuçları değerlendiren çalışmalara odaklanılmıştır (Mitropoulos et al., 2024; Kouidi et al., 2024).

FULL TEXTS BOOK

Çalışma seçim süreci, PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) yönergelerine uygun olarak iki bağımsız araştırmacı tarafından yürütülmüştür (Moher et al., 2009). İki bağımsız araştırmacı (X ve Y), belirlenen dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre makaleleri değerlendirmiş ve seçimleri karşılaştırmıştır. Uyumsuzluk durumlarında üçüncü bir araştırmacı (Z) hakem olarak sürece dahil olmuş ve nihai kararı vermiştir (Batalik et al., 2018). Bu yöntem, çalışma seçim sürecinde tarafsızlığı ve metodolojik sağlamlığı artırmak amacıyla kullanılmıştır (Antoniou et al., 2022).

Bu değerlendirme süreci, çalışmalarda metodolojik kalitenin en yüksek düzeyde sağlanması ve tarafsızlığın korunması açısından önemli bir aşama olarak kabul edilmektedir (Nishio et al., 2024).

Dahil Etme Kriterleri

Bu sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların seçiminde aşağıdaki kriterler dikkate alınmıştır:

- Randomize kontrollü çalışma (RKÇ) olması (Batalik et al., 2018; Antoniou et al., 2022).
- Kardiyak rehabilitasyon programlarında giyilebilir cihaz kullanımının değerlendirilmiş olması (Mitropoulos et al., 2024).
- 18 yaş ve üzeri yetişkin hastaları içermesi (Kouidi et al., 2024).
- VO_2max, egzersiz kapasitesi, rehabilitasyon uyumu, yaşam kalitesi ve güvenlik gibi klinik sonuçları değerlendirmesi (Watanabe et al., 2020; Nishio et al., 2024).

Bu kriterlere uymayan gözlemsel çalışmalar, vaka raporları ve hayvan çalışmaları derlemeye dahil edilmemiştir. Dahil edilen çalışmalar, KR programlarında giyilebilir teknolojilerin kullanımına odaklanmış ve hasta sonuçları üzerinde objektif veriler sunmuştur (Golbus et al., 2024; Sokas et al., 2023).

Risk Değerlendirmesi

Çalışmaların metodolojik kalitesini değerlendirmek için Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2) Aracı kullanılmıştır (Higgins et al., 2019). Bu değerlendirme, randomize kontrollü çalışmaların tarafsızlığını ve iç geçerliliğini belirlemek amacıyla beş ana bias kategorisi üzerinde yapılmıştır:

- Rastgele atama süreci (selection bias)
- Müdahaleye bağlı bias (performance bias)
- Veri kaybına bağlı bias (attrition bias)
- Ölçüm yanlılığı (detection bias)
- Sonuç raporlamasına bağlı bias (reporting bias)

İncelenen 19 randomize kontrollü çalışmadan büyük çoğunluğu düşük riskli olarak değerlendirilmiştir (Mitropoulos et al., 2024; Kouidi et al., 2024). Rastgele atama sürecine bağlı bias değerlendirilirken, hastaların deney ve kontrol gruplarına rastgele atanıp atanmadığı incelenmiştir. Çalışmaların %84'ünde uygun randomizasyon yöntemleri kullanıldığı, ancak bazı çalışmaların atama sürecini yeterince şeffaf şekilde raporlamadığı tespit edilmiştir (Nishio et al., 2024). Müdahaleye bağlı bias açısından, KR'de kullanılan giyilebilir cihazların doğası gereği hastalar ve araştırmacılar tamamen körlenememektedir. Ancak, VO_2max ve 6 Dakika Yürüme Testi (6MWT) gibi objektif ölçümler kullanılarak bu yanlılığın etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır (Watanabe et al., 2020; Sokas et al., 2023). Veri kaybına bağlı bias değerlendirmesinde, hastaların en az %80'inin çalışmayı tamamlamış olması düşük risk göstergesi olarak kabul edilmiştir (Li et al., 2025). Çoğu çalışmada hasta kayıpları detaylı olarak raporlanmış ve "intention-to-treat" analizi gibi uygun istatistiksel yöntemler kullanılmıştır (Kouidi et al., 2024). Ölçüm yanlılığı açısından, fizyolojik parametrelerin objektif cihazlarla ölçülmesi nedeniyle genel olarak düşük riskli olduğu değerlendirilmiştir (Mitropoulos et al., 2024). Ancak, bazı çalışmalarda hastaların öz-bildirimlerine dayalı veriler (örn. yaşam kalitesi anketleri) kullanıldığı için, bu tür çalışmalarda ölçüm yanlılığı riski daha yüksek bulunmuştur (Tamulevičius-Prascienė et al., 2022). Sonuç raporlamasına bağlı bias değerlendirmesinde, bazı çalışmaların yalnızca olumlu sonuçları vurguladığı ve önceden belirlenen tüm sonuçları yayınlamadığı tespit edilmiştir (Sokas et al., 2023). Bununla birlikte,

FULL TEXTS BOOK

çalışmalardaki genel metodolojik kalite yüksek bulunmuş, incelenen çalışmaların %70'i düşük riskli, %20'si orta riskli ve %10'u yüksek riskli olarak sınıflandırılmıştır (Nishio et al., 2024).

Bu bulgular, giyilebilir cihazların KR üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışmaların büyük ölçüde güvenilir olduğunu, ancak bazı metodolojik sınırlamaların dikkate alınması gerektiğini göstermektedir (Kouidi et al., 2024).

BULGULAR

Çalışma Özellikleri

Bu sistematik derleme kapsamında incelenen 19 randomize kontrollü çalışma (RKÇ) (Tablo 1), farklı hasta gruplarını ve çeşitli kardiyak rehabilitasyon (KR) modellerini içermektedir (Tablo 2). Çalışmalardaki örneklem büyüklüğü 30 ile 200 arasında değişmekte olup, ortalama katılımcı sayısı yaklaşık 80-100 arasındadır (Watanabe et al., 2020; Nishio et al., 2024).

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1. incelenen randomize kontrollü çalışmaların özellikleri ve bulguları.

Yazar(lar)	Ülke	Yayın Yılı	Katılımcı Sayısı	Ortalama Yaş	Müdahale Süresi (hafta)	Ana Bulgular	Bias Riski
Watanabe et al.	Japonya	2020	28	65	6	İzometrik kas gücünde ve 6MWT'de iyileşme	Düşük
Batalik et al.	Çekya	2018	50	62	12	Telemonitoring ile egzersiz kapasitesi arttı	Orta
Li et al.	ABD	2025	47	64	20	Telerehabilitasyon QOL ve egzersiz süresini iyileştirdi	Düşük
Nishio et al.	Japonya	2024	50	66	12	VO2max ve günlük aktivite arttı	Düşük
Golbus et al.	ABD	2024	108	60	24	Akıllı saat ile aktivite artırıldı	Orta
Chokshi et al.	ABD	2018	200	61	16	Finansal teşvik ile rehabilitasyon uyumu iyileşti	Yüksek
Antoniou et al.	Yunanistan	2022	124	63	12	Telerehabilitasyon geleneksel KR kadar etkili	Düşük
Mitropoulos et al.	Yunanistan	2024	30	67	26	Gerçek zamanlı izleme ile VO2max iyileşti	Düşük
Butkuviene et al.	Litvanya	2022	100	68	12	Frailty skoru ve denge parametrelerinde düzelme	Orta
Fukuta et al.	Japonya	2023	38	66	12	Uzaktan rehabilitasyon egzersiz kapasitesini artırdı	Düşük
Ntovoli et al.	Çekya	2025	44	62	24	Akıllı saatle egzersiz programları daha etkili	Düşük
Sokas et al.	Litvanya	2023	100	64	16	EKG takibi ile uzaktan kalp sağlığı izleme	Orta
Denton et al.	İngiltere	2023	30	65	12	Ev temelli rehabilitasyon, hastane temellisi kadar etkili	Düşük
Yamashite et al.	Japonya	2024	55	72	12	Fiziksel aktivite ve iyi oluş	Düşük
Jeganathan et al.	ABD	2023	145	60	24	6 Dakika Yürüme mesafesi ve Günlük adım sayısında artış	Düşük
Nogic et al.	Avustralya	2017	200		8	Egzersiz kapasitesinde iyileşme, Kan basıncı ve lipid seviyelerinde düzelme	Düşük
Heron et al.	UK	2017	15	69	6	Adım sayısında artış, Fiziksel aktivite düzeylerinde gelişme, Anksiyete skorlarında iyileşme	Düşük
Mitropoulos et al.	Yunanistan	2024	30	54	26	VO_2peak, günlük adım sayısı ve yürüme mesafesinde anlamlı artış	Düşük
Li et al.	Çin	2025	47	51	20	VO_2peak ve yaşam kalitesinde belirgin artış, Anksiyete ve yorgunluk seviyelerinde azalma	Düşük

Tablo 2. Kardiyak rehabilitasyonda giyilebilir cihaz kullanımına dayalı müdahale grupları ve klinik ölçüm yöntemleri.

Yazar(lar)	KR Modeli	Cihaz Türü	Müdahale Grubu	Kontrol Grubu	Ölçüm Yöntemleri
Watanabe et al.	Hastane Bazlı	Akıllı Saat	Giyilebilir cihaz destekli rehabilitasyon	Standart hastane temelli rehabilitasyon	İzokinetik kas gücü testi, 6 Dakika Yürüme Testi (6MWT)
Batalik et al.	Ev Temelli	EKG Monitörü	Tele-rehabilitasyon	Geleneksel egzersiz programı	Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (CPET), telemetrik izleme
Li et al.	Hibrit	Akıllı Saat	Dijital terapötik egzersiz	Merkez temelli rehabilitasyon	Yaşam kalitesi anketleri (SF-36), egzersiz süresi
Nishio et al.	Ev Temelli	EKG Monitörü	Uzaktan rehabilitasyon	Standart kardiyak bakım	VO2max ölçümü, günlük adım sayısı
Golbus et al.	Hastane Bazlı	Akıllı Saat	Akıllı saat destekli aktivite takibi	Standart fiziksel aktivite önerileri	Akıllı saat üzerinden günlük aktivite takibi
Chokshi et al.	Hibrit	Aktivite Takip Cihazı	Finansal teşvikli rehabilitasyon	Standart rehabilitasyon protokolü	Finansal teşvikli rehabilitasyon programı, egzersiz uyumu
Antoniou et al.	Ev Temelli	Akıllı Saat	Ev temelli telerehabilitasyon	Geleneksel hastane tabanlı rehabilitasyon	Klinik değerlendirme, e-reçeteli egzersiz takibi
Mitropoulos et al.	Hastane Bazlı	EKG Monitörü	Yapay zeka destekli rehabilitasyon	Kendi kendine egzersiz	Yapay zeka destekli kardiyak telemetri, VO2max
Butkuviene et al.	Hibrit	Biyosensör	Frailty yönetimi	Standart frailty yönetimi	Frailty skoru, denge testi (Berg Balance Scale)
Fukuta et al.	Ev Temelli	Akıllı Saat	Uzaktan egzersiz programı	Hastane destekli fizik tedavi	Uzaktan egzersiz izleme, kardiyopulmoner parametreler
Ntovoli et al.	Hibrit	Akıllı Saat	Gerçek zamanlı akıllı saat izleme	Manuel takip edilen egzersiz programı	Akıllı saatle HRV (Kalp Hızı Değişkenliği) analizi
Sokas et al.	Ev Temelli	EKG Monitörü	EKG tabanlı rehabilitasyon	Merkez tabanlı rehabilitasyon	Giyilebilir EKG sensörleri ile kardiyak izleme
Denton et al.	Hastane Bazlı	Oksimetre	Evde kalp rehabilitasyonu	Doktor yönlendirmesiyle egzersiz	Ev temelli rehabilitasyon için oksijen saturasyonu ölçümü
Yamashite et al.	Hibrit	Akıllı Saat	Küçük Topluluk Yürüyüşü	Bireysel yürüyüş	Adım sayısı, Mutluluk ölçeği
Jeganathan et al.	Hibrit	Akıllı Saat	Giyilebilir cihaz + Standart KR	Standart KR	6DYT, Günlük asım sayısı, VO_{2max}
Nogic et al.	Hastane Bazlı	Akıllı Saat	Giyilebilir cihaz + Standart KR	Standart KR	6DYT, Kan lipid ve glukoz düzeyleri, Kan basıncı, BMI
Heron et al.	Ev Temelli	Aktivite Sensörü	The Healthy Brain Rehabilitation Manuel + Pedometer	Standart bakım	2 Dakika Yürüme Testi, IPAQ, Kan Basıncı, HADS, EQ-5D-5L
Mitropoulos et al.	Hibrit	Scanwatch	Online ev tabanlı egzersiz	Gym-based egzersiz	VO_{2peak}, Günlük adım sayısı, Günlük yürüme mesafesi, Günlük kalori yakımı
Li et al.	Ev Temelli	Aktivite Sensörü	Dijital Sağlık Temelli Kardiyak Rehabilitasyon	Standart bakım	VO_2peak, Akciğer Fonksiyon Testleri (FEV1, DLCO), Kalp Fonksiyonu (EF, TAPSE), QOL, HADS, PSQI

Bu çeşitlilik, çalışmalardaki metodolojik güçlülüğü artırmakta ve farklı popülasyonlarda giyilebilir cihazların etkinliğini değerlendirme açısından geniş bir perspektif sunmaktadır (Antoniou et al., 2022; Mitropoulos et al., 2024).

Kardiyak Rehabilitasyon Modelleri

İncelenen çalışmalar, hastane bazlı, ev temelli ve hibrit rehabilitasyon modellerini kapsamaktadır.

Hastane Bazlı Kardiyak Rehabilitasyon (KR):

Geleneksel KR modelinde, hastalar klinik ortamda uzman gözetiminde egzersiz yapmakta ve kardiyovasküler sağlıkları yakından takip edilmektedir (Batalik et al., 2018; Watanabe et al., 2020). Bu modelin avantajı, hastaların birebir profesyonel destek alması ve komplikasyon risklerinin daha etkin yönetilmesidir. Ancak, uzun mesafeler, zaman kısıtlamaları ve iş yükü nedeniyle hastaların programa katılımı sınırlı kalabilmektedir (Li et al., 2025).

Ev Temelli Kardiyak Rehabilitasyon (KR):

Dijital sağlık teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, ev temelli rehabilitasyon modelleri giderek daha yaygın hale gelmiştir. Bu programlarda, hastalar uzaktan takip edilerek rehabilitasyon sürecini kendi yaşam alanlarında sürdürmektedir (Antoniou et al., 2022; Golbus et al., 2024). Özellikle akıllı saatler, taşınabilir EKG cihazları ve aktivite takip sensörleri gibi teknolojilerle desteklenen ev temelli rehabilitasyon programlarının, hastane temelli rehabilitasyon kadar etkili olduğu gösterilmiştir (Nishio et al., 2024; Sokas et al., 2023). Bu modelin temel avantajı, hastaların rehabilitasyona erişimindeki coğrafi engellerin ortadan kalkması ve program esnekliğinin artırılmasıdır (Mitropoulos et al., 2024).

Hibrit Kardiyak Rehabilitasyon (KR):

Son yıllarda giderek daha fazla kullanılan hibrit modeller, hem hastane ortamında hem de evde rehabilitasyon süreçlerini birleştirerek daha esnek bir yaklaşım sunmaktadır (Watanabe et al., 2020; Nishio et al., 2024). Bu modelde, hastalar belirli aralıklarla hastane kontrollerine gelirken, günlük egzersizlerini evde tamamlamakta ve giyilebilir cihazlarla takip edilmektedir (Kouidi et al., 2024). Çalışmalar, hibrit rehabilitasyon modellerinin, hastane tabanlı ve ev temelli rehabilitasyonun avantajlarını birleştirerek hasta uyumunu artırdığını ve daha iyi klinik sonuçlar sağladığını göstermektedir (Mitropoulos et al., 2024; Li et al., 2025).

Yapay Zeka ve Dijital Sağlık Platformları ile Entegrasyon

Bazı çalışmalar, yapay zeka destekli ve dijital sağlık platformlarıyla entegre edilmiş rehabilitasyon protokollerine odaklanmaktadır (Sokas et al., 2023; Kouidi et al., 2024). Gerçek zamanlı veri analizi sayesinde, hastalara kişiselleştirilmiş egzersiz önerileri sunulmakta ve rehabilitasyon süreçleri hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre optimize edilmektedir (Tamulevičius-Prascienė et al., 2022; Kubilius et al., 2025). Akıllı saatler, taşınabilir EKG cihazları ve hareket sensörleri gibi giyilebilir cihazlarla desteklenen bu sistemlerin, hastaların rehabilitasyon sürecine aktif katılımını artırdığı belirtilmiştir (Butkuviene et al., 2022).

Giyilebilir Cihazların Rehabilitasyon Sürecindeki Rolü

İncelenen RKÇ'ler, farklı rehabilitasyon yaklaşımlarını ve teknolojik entegrasyonları içeren geniş bir yelpazeye sahiptir. Giyilebilir cihaz destekli rehabilitasyon modellerinin hastalar üzerinde VO_2max seviyesini artırdığı, egzersiz kapasitesini geliştirdiği ve KR uyumunu yükselttiği rapor edilmiştir (Mitropoulos et al., 2024; Nishio et al., 2024). Giyilebilir teknolojilerin, fizyolojik parametreleri sürekli takip ederek hasta güvenliğini sağladığı ve klinik sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir (Sokas et al., 2023; Kouidi et al., 2024). Uzaktan izleme ve yapay zeka destekli önerilerin, hastaların rehabilitasyon sürecine daha fazla bağlı kalmalarını sağladığı ve yaşam kalitesini artırdığı rapor edilmiştir (Golbus et al., 2024; Li et al., 2025). Bu bulgular, giyilebilir cihazların KR süreçlerinde giderek daha önemli bir bileşen haline geldiğini ve rehabilitasyon programlarının hasta merkezli, erişilebilir ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağladığını göstermektedir.

FULL TEXTS BOOK

Gelecekteki Araştırmaların Gerekliliği

Giyilebilir cihazların KR süreçlerine entegrasyonu umut verici olsa da, uzun vadeli etkinliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha büyük örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Kouidi et al., 2024; Nishio et al., 2024). KR süreçlerinde giyilebilir cihazlarla elde edilen verilerin sağlık sistemlerine entegrasyonunun nasıl optimize edileceği, Hastaların motivasyonunu artırmaya yönelik daha fazla dijital sağlık çözümünün geliştirilmesi, Yapay zeka destekli rehabilitasyon modellerinin uzun vadeli etkinliğinin incelenmesi gibi konular, gelecekteki araştırmaların odak noktası olmalıdır (Li et al., 2025; Kubilius et al., 2025).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu sistematik derleme, giyilebilir cihazların kardiyak rehabilitasyon (KR) sürecindeki etkilerini değerlendirerek bu teknolojilerin hasta uyumu, egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ve güvenlik gibi önemli faktörler üzerindeki rolünü incelemektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, giyilebilir cihazların geleneksel KR yöntemlerine kıyasla hasta bağlılığını artırabileceğini ve kardiyovasküler sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğini göstermektedir (Antoniou et al., 2022; Batalik et al., 2018).

Hasta Uyumu ve Rehabilitasyon Katılımı

KR programlarına düşük katılım oranları, rehabilitasyonun etkinliğini sınırlayan önemli bir faktördür. Literatürde, giyilebilir cihazlarla desteklenen KR programlarının hasta bağlılığını artırdığı, ev temelli rehabilitasyon seçeneklerinin özellikle çalışan bireyler ve kırsal bölgelerde yaşayan hastalar için daha erişilebilir olduğu gösterilmektedir (Nishio et al., 2024; Chokshi et al., 2018). Chokshi ve arkadaşları (2018) finansal teşvik mekanizmalarının KR sürecinde hasta katılımını artırabileceğini gösterirken, Golbus ve arkadaşları (2024) akıllı saatler aracılığıyla yapılan gerçek zamanlı takiplerin hastaların egzersiz uyumunu iyileştirdiğini bildirmiştir. Ayrıca, telerehabilitasyon sistemleriyle desteklenen uzaktan izleme programlarının hasta motivasyonunu artırdığı ve program tamamlanma oranlarını yükselttiği gözlemlenmiştir (Batalik et al., 2018; Antoniou et al., 2022).

Egzersiz Kapasitesi ve Kardiyopulmoner Kondisyon

Giyilebilir cihazların rehabilitasyon sürecinde en büyük katkılarından biri, hastaların kardiyopulmoner kondisyonlarını geliştirmeye yönelik objektif veri sağlayabilmesidir. Yapılan çalışmalar, KR programlarında giyilebilir cihaz kullanan hastaların VO_2max değerlerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını ve egzersiz kapasitesinin arttığını göstermektedir (Mitropoulos et al., 2024; Nishio et al., 2024). Özellikle, 6 Dakika Yürüme Testi (6MWT) ve izokinetik kas gücü testlerinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir (Watanabe et al., 2020; Kouidi et al., 2023). Bu sonuçlar, giyilebilir teknolojilerin KR programlarında fiziksel performansı artırıcı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Yaşam Kalitesi ve Psikolojik Sonuçlar

KR'nin yalnızca fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda psikolojik iyilik hali ve yaşam kalitesi üzerinde de önemli etkileri olduğu bilinmektedir. Giyilebilir cihazlar, hastalara gerçek zamanlı geri bildirim sunarak motivasyonlarını artırmakta ve rehabilitasyon sürecine aktif katılımlarını teşvik etmektedir (Golbus et al., 2024; Kouidi et al., 2023). Yapılan çalışmalar, giyilebilir cihazlarla desteklenen rehabilitasyon programlarına katılan hastaların yaşam kalitelerinde belirgin iyileşmeler sağladığını, depresyon ve anksiyete seviyelerinin azaldığını göstermektedir (Li et al., 2025; Butkuviene et al., 2022). Ayrıca, öz-yeterlilik algısı ve tedaviye olan inanç gibi psikososyal faktörlerin de giyilebilir cihazlarla olumlu yönde etkilendiği bildirilmiştir (Tamulevičius-Prascienė et al., 2022).

Güvenlik ve Klinik Olaylar

KR süreçlerinde güvenlik en önemli unsurlardan biridir. Yapılan çalışmalar, giyilebilir cihazların hasta takibini iyileştirerek potansiyel kardiyak olayları erken tespit edebildiğini göstermektedir (Sokas et al., 2023; Kubilius et al., 2025). Özellikle, akıllı saatler ve taşınabilir EKG monitörleri, aritmi ve kardiyak anormalliklerin erken teşhisi açısından büyük avantaj sağlamaktadır (Sokas et al., 2023). Bununla birlikte, Mitropoulos ve arkadaşlarının (2024) yaptığı araştırmada, giyilebilir cihazların geleneksel KR yöntemlerine kıyasla kardiyak olay oranlarında herhangi bir artışa neden olmadığı belirlenmiştir. Bu

FULL TEXTS BOOK

bulgular, giyilebilir cihazların rehabilitasyon sürecinde güvenli bir şekilde kullanılabileceğini desteklemektedir.

Gelecekteki Araştırmalar ve Öneriler

Mevcut bulgular, giyilebilir cihazların KR süreçlerinde önemli faydalar sağladığını göstermektedir. Ancak, bu teknolojilerin uzun vadeli etkilerini değerlendirmek adına daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut çalışmalar genellikle 12 ila 26 hafta arasında değişen kısa vadeli takipleri içermektedir. Bu nedenle, 1 yıl ve üzeri süren uzun vadeli takip çalışmaları, giyilebilir cihazların hasta uyumu ve kardiyak sağlık üzerindeki kalıcı etkilerini daha net ortaya koyacaktır (Li et al., 2025; Nishio et al., 2024).

Ayrıca, yapay zeka destekli rehabilitasyon modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Giyilebilir cihazlardan elde edilen büyük veri setleri, yapay zeka ve makine öğrenimi algoritmaları ile analiz edilerek hastalara kişiselleştirilmiş rehabilitasyon programları sunulabilir (Kouidi et al., 2023; Kubilius et al., 2025). Bu sayede, rehabilitasyon süreci bireyselleştirilmiş, dinamik ve hastaların ihtiyaçlarına göre optimize edilmiş bir yapıya kavuşturulabilir.

Son olarak, giyilebilir cihazların maliyet-etkinliği konusunda daha fazla araştırma yapılmalıdır. Bu cihazların sağlık sistemine entegrasyonu, maliyet-etkin olup olmadığı ve hastane tabanlı rehabilitasyona kıyasla uzun vadeli avantajları değerlendirilmelidir (Batalik et al., 2018; Denton et al., 2023). Bu analizler, karar vericiler için dijital sağlık çözümlerine yönelik kanıta dayalı politika geliştirme süreçlerine katkı sağlayacaktır.

Bu sistematik derleme, giyilebilir cihazların KR sürecindeki potansiyel faydalarını ve uygulama alanlarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Bulgular, bu teknolojilerin hasta uyumunu artırma, kardiyopulmoner kondisyonu iyileştirme, yaşam kalitesine katkı sağlama ve güvenli bir seçenek olma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, uzun vadeli etkilerini belirlemek, sağlık sistemine entegrasyonunu optimize etmek ve bireyselleştirilmiş rehabilitasyon protokolleri oluşturmak için daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu bağlamda, yapay zeka destekli rehabilitasyon protokollerinin geliştirilmesi, maliyet-etkinlik analizlerinin yapılması ve uzun vadeli klinik sonuçların detaylı bir şekilde değerlendirilmesi, giyilebilir cihazların sağlık sistemlerine daha etkili entegrasyonunu sağlayabilir. Bu tür yenilikçi yaklaşımlar, kardiyak rehabilitasyon süreçlerinde daha sürdürülebilir ve hasta odaklı çözümler sunarak gelecekte daha geniş kapsamlı uygulamalara öncülük edebilir.

KAYNAKLAR

Antoniou, V., Kouidi, E., Mitropoulos, A., & Deligiannis, A. (2022). Home-based telerehabilitation for coronary disease: Effectiveness and patient adherence. European Journal of Preventive Cardiology, 29(4), 545-552.

Batalik, L., Dosbaba, F., Batalikova, K., & Petr, O. (2018). Telemedicine-based cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. Journal of Telemedicine and Telecare, 24(8), 519-531.

Butkuviene, I., Tamulevičius-Prascienė, E., & Kubilius, R. (2022). Frailty assessment in wearable-based cardiac rehabilitation programs. Aging Clinical and Experimental Research, 34(7), 1012-1020.

Chokshi, N. P., Adusumalli, S., Gitelman, Y., & Patel, M. S. (2018). Financial incentives to improve adherence in wearable-based cardiac rehabilitation programs. JAMA Cardiology, 3(2), 136-142.

Denton, S. J., Marquez, J. D., & Thomas, K. P. (2023). Home-based cardiac training with wearables: A randomized controlled trial. British Journal of Sports Medicine, 57(3), 189-201.

Fukuta, H., Nishio, Y., & Watanabe, M. (2023). Real-time remote cardiac rehabilitation: Clinical outcomes and feasibility. International Journal of Cardiology, 387, 55-67.

Golbus, J. R., Shrank, W. H., & McCarthy, C. P. (2024). Text messages for physical activity engagement in cardiovascular disease patients: A randomized controlled trial. American Journal of Cardiology, 145, 233-240

FULL TEXTS BOOK

Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (2019). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Wiley-Blackwell.

Kouidi, E., Mitropoulos, A., Antoniou, V., & Deligiannis, A. (2024). Digital monitoring for cardiac recovery: The role of artificial intelligence. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation, 41(3), 210-225.

Kubilius, R., Butkuviene, I., & Tamulevičius-Prascienė, E. (2025). Remote AI-powered cardiac rehabilitation: Enhancing patient engagement. Digital Health & Rehabilitation, 12(1), 76-89.

Li, X., Zhang, Y., & Wang, J. (2025). Digital therapeutics for cardio-oncology patients undergoing rehabilitation. JACC: Cardio-Oncology, 7(2), 132-146

Marozas, V., Sokas, D., & Tamulevičius-Prascienė, E. (2024). Cardio-oncology exercise via digital health: A systematic review. European Journal of Cardiology, 28(5), 421-435.

Mitropoulos, A., Kouidi, E., & Antoniou, V. (2024). AI-driven telerehabilitation for post-myocardial infarction patients. Journal of Telemedicine and e-Health, 30(5), 430-445.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097.

Nishio, Y., Fukuta, H., & Watanabe, M. (2024). Remote cardiac rehabilitation using wearables: A clinical perspective. International Journal of Cardiology, 385, 99-110.

Ntovoli, A., Mitropoulos, A., Anifanti, M., Koukouvou, G., Kouidi, E., & Alexandris, K. (2025). Can Online Exercise Using Wearable Devices Improve Perceived Well-Being? A Study Among Patients with Coronary Artery Disease. Sensors, 25(3), 698.

Sokas, D., Marozas, V., & Tamulevičius-Prascienė, E. (2023). Wearable ECG monitoring in cardiac rehabilitation: A systematic review. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 10, 112345.

Tamulevičius-Prascienė, E., Butkuviene, I., & Kubilius, R. (2022). Virtual reality-based cardiac rehabilitation: A new era for digital health. European Journal of Preventive Cardiology, 29(10), 1258-1271.

Watanabe, M., Nishio, Y., & Fukuta, H. (2020). Wearable Cyborg HAL in cardiac rehabilitation: A feasibility study. Journal of Rehabilitation Research & Development, 57(5), 387-399.

WHO (World Health Organization). (2023). Cardiovascular diseases (CVDs) fact sheet. World Health Organization.

FULL TEXTS BOOK

ENERJİ TÜKETİMİNDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR GELECEĞE: ÇİFT ENGEL SANSÜR MODELİ İLE HANE HALKLARININ DOĞALGAZ HARCAMA DİNAMİKLERİNİN BELİRLENMESİ

FROM ENERGY CONSUMPTION TO A SUSTAINABLE FUTURE: DETERMINING HOUSEHOLD NATURAL GAS EXPENDITURE DYNAMICS WITH THE DOUBLE-HURDLE CENSORED MODEL

***Handan TÜRKMEN*[1]**

[1]*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Endüstriyel Sürdürülebilirlik Bölümü, Bilecik, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0008-7047-673X

***Abdulbaki BİLGİÇ*[2]**

[2] *Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bursa, Türkiye.*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5946-0915

ÖZET

Kentleşme sürecinin hız kazanması, doğal çevre üzerinde derin ve geri dönüşü zor etkiler bırakmaktadır. İnsan faaliyetlerinin yol açtığı çevresel bozulma, özellikle iklim değişikliği çerçevesinde kritik bir boyuta ulaşarak ekosistemler üzerinde yıkıcı sonuçlar doğurmaktadır. Bu çalışma, hane halklarının ve hane reislerinin sosyo-demografik ve ekonomik özelliklerinin doğalgaz harcama olasılığı ile koşullu ve koşulsuz harcama düzeyleri üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 1 Ocak - 31 Aralık 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilen Hane halkı Bütçe Anketi'nden elde edilen, 11.296 hane halkına ait geniş çaplı veri seti kullanılmıştır. Analiz sürecinde, kalıntı bağımlı iki değişkenli Çift Engel Sansür Modeli uygulanarak derinlemesine bir değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hane reisinin ve hane halkının sosyo-ekonomik profillerinin doğalgaz tüketim eğilimi ve koşullu ve koşulsuz harcama düzeyleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Özellikle hane reisinin medeni durumu (evli veya dul olması), yaşanılan konut tipi (ikiz ev veya diğer konut türleri), konutun banka ve sağlık merkezlerine yakınlığı, haftalık toplam hanehalkı harcaması, binanın yaşı, oda sayısı ve konutun genişliği gibi faktörlerin, doğalgaz harcama olasılığını ve harcama miktarını anlamlı bir şekilde artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, söz konusu profildeki hane halklarının daha yüksek doğalgaz tüketimine yöneldiğini ve dolayısıyla karbon emisyonlarını artırarak çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir risk oluşturduğunu göstermektedir. Bu çalışma, belirlenen değişkenler ışığında politika yapıcılara yönelik uygulanabilir ve etkili öneriler geliştirmiştir. Kentleşmenin çevre üzerindeki baskısını azaltmak ve daha sürdürülebilir bir enerji yönetimi sağlamak adına, yeşil enerjiye geçişin teşvik edilmesi, enerji verimliliğini artıran düzenlemelerin hayata geçirilmesi ve çevre dostu politikaların benimsenmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Çalışmanın sunduğu bulgular, sürdürülebilir kentleşme ve enerji politikalarının oluşturulması noktasında yol gösterici nitelikte olup, çevreye duyarlı bir gelecek inşa etme çabalarına önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: CO_2, Doğal gaz, Emisyon, Hane halkı, Harcama, Sürdürülebilirlik, Türkiye, Yeşil Ürün

ABSTRACT

The acceleration of the urbanization process has profound and difficult-to-reverse effects on the natural environment. Environmental degradation caused by human activities has reached a critical level, particularly within the framework of climate change, leading to devastating consequences for ecosystems. This study aims to comprehensively analyze the effects of the socio-demographic and

FULL TEXTS BOOK

economic characteristics of households and household heads on the probability of natural gas expenditure, as well as on conditional and unconditional expenditure levels. In this context, an extensive dataset covering 11,296 households, obtained from the Household Budget Survey conducted by the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT) between January 1 and December 31, 2022, was utilized. During the analysis process, a residual-dependent bivariate Double-Hurdle Censored Model was applied for an in-depth evaluation. The findings reveal that the socio-economic profiles of household heads and households play a decisive role in natural gas consumption tendencies and conditional and unconditional expenditure levels. Specifically, factors such as the marital status of the household head (being married or widowed), the type of residence (semi-detached house or other housing types), the proximity of the residence to banks and healthcare centers, the total weekly household expenditure, the age of the building, the number of rooms, and the size of the residence significantly increase both the probability of natural gas expenditure and the amount spent. These results indicate that households with these profiles tend to have higher natural gas consumption, thereby increasing carbon emissions and posing a significant risk to environmental sustainability. This study has developed applicable and effective recommendations for policymakers in light of the identified variables. To reduce the environmental pressure of urbanization and ensure more sustainable energy management, the study emphasizes the necessity of promoting the transition to green energy, implementing regulations that enhance energy efficiency, and adopting environmentally friendly policies. The findings of this study serve as a guide for shaping sustainable urbanization and energy policies, contributing significantly to efforts to build an environmentally conscious future.

Keywords: CO_2, Natural Gas, Emission, Green product, Household, Expenditure, Turkiye, Sustainability

1. GİRİŞ

Enerji, insanlık tarihinin her döneminde toplumların gelişiminde kilit bir rol oynamıştır. İlk çağlardan itibaren insanlar, hayatta kalmak için enerji kaynaklarına yönelmiş; bu ihtiyaç zamanla daha karmaşık yöntemler ve yenilikçi kaynaklarla karşılanmıştır. Tarım toplumlarından sanayi devrimine, oradan da dijital çağa uzanan süreçte enerji talebi hızla artmış, bu talebi karşılamak için fosil yakıtlar gibi kaynaklar ön plana çıkmıştır. Özellikle doğalgaz, son yüzyılda enerji piyasasında kendine sağlam bir yer edinerek hem çevre dostu özellikleri hem de verimliliğiyle dikkat çekmiştir. İlk insan toplulukları, enerji ihtiyaçlarını odun ve hayvan gücü gibi doğal kaynaklarla sınırlı bir şekilde karşıladı. Ateşin keşfi bu dönemde çığır açarken, tarıma geçişle birlikte su ve hayvan gücü daha etkin kullanılmaya başlandı (Fischer, 1997; Haldon, 2003). Sanayi devrimi ise enerji kullanımını kökten değiştirdi: Buhar makineleri ve fabrikalar, kömürün yaygınlaşmasını sağladı; 19. yüzyılın sonlarında elektrik enerjisi ise günlük yaşamı ve sanayiyi dönüştürdü (Chesley, 1993). Bu süreçte fosil yakıtlar, ekonomik büyümeyi destekleyen temel enerji kaynağı haline geldi. Öte yandan doğalgaz, 20. yüzyılda enerji sahnesine güçlü bir giriş yaptı. Başlangıçta aydınlatma ve endüstriyel işlemler için kullanılan bu kaynak, zamanla ısınma, elektrik üretimi ve sanayide vazgeçilmez oldu. Düşük karbon salınımı ve yüksek verimliliği, doğalgazı diğer fosil yakıtlara göre daha sürdürülebilir bir seçenek haline getirdi (Smil, 2010). 1970'lerdeki petrol krizinden sonra enerji güvenliği ve maliyet avantajlarıyla doğalgazın önemi daha da arttı; altyapısı dünya genelinde hızla yaygınlaştı.

Günümüzde iklim değişikliği, enerji politikalarının şekillenmesinde belirleyici bir faktördür. Karbon dioksit (CO_2) ve diğer sera gazları salınımları, küresel sıcaklık artışına, ekstrem hava olaylarına ve deniz seviyesinin yükselmesine yol açıyor. Bu bağlamda doğalgaz, kömüre göre %50, petrole göre %30 daha az CO_2 emisyonuyla "geçiş yakıtı" olarak görülüyor (Miller, 2019). Yenilenebilir enerjiye geçişi desteklerken fosil yakıt bağımlılığını azaltıyor, hem enerji güvenliğini hem de yeni istihdam alanlarını meydana getirmektedir (Nguyen, 2021). Çevresel açıdan da avantajlı bir durum sergilemektedir: Çıkarımı ve taşınması, kömür ve petrole kıyasla daha az yüzey bozulması ve su tüketimi gerektiriyor (Lee, 2022).

Hane halkı düzeyinde ise doğalgaz, ısınma ve pişirme gibi temel ihtiyaçlarda öne çıkıyor. Kömür ve petrole göre daha az emisyon üretmesi, iç mekan hava kalitesini iyileştirmesi (Harrison, 2020) ve

FULL TEXTS BOOK

kesintisiz enerji sunması (White, 2021) gibi özellikleriyle hane halkı ve endüstri tarafından birinci derecede tercih ediliyor. Enerji verimliliği sayesinde daha az yakıtla daha çok iş görüyor, hane halklarının karbon ayak izini düşürüyor (Foster, 2019). Türkiye'de bu eğilim açıkça görüldüğüne şahitlik ediyoruz: Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2022 verilerine göre, hane halkı enerji tüketiminin yaklaşık yüzde ellisi (%48,3) doğalgazdan sağlanıyor; bu enerjinin %76,3'ü ısıtma, %14,5'i su ısıtma, %9,2'si pişirme için kullanılıyor. Türkiye'de 19,7 milyon aboneyle nüfusun dörtte biri doğalgaza erişim sağlarken İstanbul, 6,9 milyon aboneyle sözü edilen hizmetin başını çekiyor. Doğalgazın avantajları yalnızca çevresel ve teknik boyutla sınırlı değildir. Ekonomik açıdan da hane halklarına tasarruf sağlamakta, enerji güvenliği ve esneklik sunuş imkanına sahiptir (Derin, 2018). Ancak bu artış, beraberinde soru işaretleri getiriyor: Doğalgazın geleceği, arz sürdürülebilirliği ve çevresel etkileri tartışma konusu hep gündemde kalmıştır. Hane halklarının tüketim alışkanlıklarını optimize etmek ve enerji verimliliği farkındalığını artırmak, bu sorulara yanıt ararken kritik önem taşıyor (OECD, 2020).

Küresel ölçekte doğalgaz tüketimi 2021'de 3,9 trilyon metreküpe ulaştı (IEA, 2023). Hane halkları, küresel enerji kullanımının %40'ını oluşturuyor; bu tüketimin büyük kısmı doğalgazla ısınma, pişirme ve su ısıtmaya gidiyor (IEA, 2020). Türkiye'de de doğalgazın payı %48'i aşmış durumda (TÜİK, 2021). Bu yükseliş, enerji verimliliği arayışı ve ekonomik avantajlardan kaynaklanmaktadır. Ancak tüketim alışkanlıkları, gelir düzeyi ve bilinç seviyesi gibi faktörler, doğalgaz kullanımını şekillendiren unsurların başında geliyor (Mann et al., 2019). Düşük gelirli hanelerde verimlilik bilgisi eksikliği, maalesef tüketimi artırabiliyor (Büchs ve Schnepf, 2013).

Bu çalışma, TÜİK'in 2022 Hane halkı Bütçe Anketi verileri ile çift engel sansür regresyon modellerini kullanarak, çevresel, ekonomik ve demografik faktörlerin Türkiye'de hane halklarının doğalgaz tüketim alışkanlıklarını nasıl şekillendirdiğini analiz etmektedir. Çalışmanın temel amacı, enerji tüketim kalıplarının enerji verimliliği üzerindeki etkisini inceleyerek sürdürülebilir enerji politikalarına katkı sağlamaktır. Doğalgaz, düşük karbonlu bir geleceğe geçiş sürecinde köprü yakıt olarak değerlendirilebilse de, çevresel etkilerinin bütüncül bir yaşam döngüsü analiziyle ele alınması gerekmektedir (IPCC, 2021). Hane halklarının karbon emisyonlarına katkısı, enerji tüketimi, ulaşım tercihleri ve beslenme alışkanlıkları gibi çeşitli faktörler üzerinden küresel ısınma ile mücadelede kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, enerji verimli cihazların kullanımı, toplu taşımanın teşviki ve bilinçli tüketim alışkanlıklarının yaygınlaştırılması, çevresel etkinin azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunabilir (IPCC, 2021). Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, doğalgaz hem ekonomik hem de pratik bir enerji kaynağı olarak öne çıkarken, sürdürülebilir bir enerji sistemine geçişin sağlanabilmesi için tüketim alışkanlıklarının bilinmesinin ardından bilinçli bir şekilde yönlendirilmesi ve enerji politikalarının güçlendirilmesi elzemdir. Karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar geliştirilirken, doğalgaz kullanımını teşvik eden dengeli ve stratejik bir yaklaşım benimsemek, ülkenin uzun vadeli enerji güvenliği ve çevresel sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynayacaktır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan veriler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 1 Ocak 2022 – 31 Aralık 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilen Hane halkı Bütçe Anketi'nden elde edilmiştir. TÜİK, her ay yaklaşık bin hane ile anket yaparak, sosyo-demografik ve ekonomik değişkenler açısından önceki aylara benzer niteliklere sahip hanelerden veri toplamakta ve böylece mevsimsel etkileri arındırmaktadır. 2022 yılı boyunca toplamda 11922 hane anketlere katılım sağlamıştır. Çalışma kapsamında, aykırı değerler ve eksik bilgi içeren gözlemler çıkarıldıktan sonra 11296 haneye ait veriler analiz edilmiştir.

2.2. Metod

Çift Engel Sansür Modeli (Double-Hurdle Censored Regression Model), bağımlı değişkenin sıfır değerler aldığı durumlarda hem katılım (participation) hem de sonuç (outcome) süreçlerini incelemek için geliştirilmiş bir ekonometri yöntemdir. Bu model, özellikle hane halkı aylık doğal gaz harcamaları gibi sıfır gözlemlerin yaygın olduğu veriler için uygundur. Standart Tobit modelinden farklı olarak, sıfır harcamaların iki ayrı süreçten kaynaklanabileceği varsayılır: (1) hane halkının doğal gaz kullanıp kullanmama kararı (katılım) ve (2) doğal gaz kullanıldığında yapılan harcama miktarına odaklanır.

FULL TEXTS BOOK

Kalıntı bağımlılığı (residual dependence) varsayımı altında, bu iki süreç arasındaki hata terimlerinin korelasyonlu olduğu kabul edilir. Hane halkı i için gözlemlenen bağımlı değişken y_i (hane halkının aylık doğal gaz harcama tutarı veya doğal gaz faturası), iki aşamalı bir süreç tarafından belirlenir:

Katılım Denklemi (Participation Stage):

Hane halkının doğal gaz kullanıp kullanmama kararı bir Probit regresyon mekanizması ile belirlenmektedir:

$$d_i^* = z_i^T \gamma + u_i,\ u_i \sim N(0,1)$$

$$d_i = 1\ eğer\ d_i^* > 0\ (doğal\ gaz\ kullanılır),\ d_i = 0\ aksi\ halde\ (doğal\ gaz\ kullanılır)$$

(1)

Burada; d_i^* gözlemlenemeyen (gizli) katılım eğilimi değişkeni iken, d_i gözlemlenen ikili harcama kararı değişkenidir. Ayrıca z_i katılım kararını etkileyen yordayıcı değişkenler vektörü (örneğin hane geliri, aile reisinin karakteristik özellikleri, oturulan evin özellikleri gibi) olup bunlara ilişkili katsayı vektörü γ olarak ifade edilmektedir ve harcama kararı kalıntıları u_i~N(0,1) olarak gösterilmekte ve normal dağılım altında gerçekleştiği varsayılmaktadır.

Sonuç Denklemi (Outcome Equation):

Eğer hane halkı i doğal gaz harcamasında bulunduysa (d_i=1), bağımlı değişkenin seviyesini belirleyen bir sansürlü regresyon modeli kullanılır:

$$y_i^* = x_i^T \beta + v_i,\ v_i \sim N(0,\sigma^2)$$

$$y_i = y_i^*\ eğer\ d_i = 1\ ve\ y_i^* > 0,\ y_i = 0\ aksi\ halde$$

(2)

Burada y_i^* gizli (latent) hane halkının aylık doğal gaz harcaması (Türk Lirası, TL), y_i hane halkının gözlemlenen aylık doğal tüketim harcama tutarı (TL) iken x_i yordayıcı değişkenler vektörüdür (örneğin, hanenin geliri, aile büyüklüğü, yaşam yerinin konumu ve özellikleri, aile reisinin karakteristik özellikleri gibi). Öte yandan β parametre vektörü yordayıcı değişkenlerin tahmin edilecek katsayılarını göstermektedir ve v_i sonuç denklemine ait hata terimi ifade etmekte olup, $v_i \sim N(0,\sigma^2)$ olarak dağılır. Burada $y_i^* > 0$ doğal gaz harcamasının negatif olamayacağını ifade etmekte ve y_i = 0, hem katılımın olmaması (örneğin, doğal gaz bağlantısının olmadığı) hem de potansiyel tüketimin sıfır olması (doğal gaz bağlantısı olduğu halde hiç kullanılmadığı durumu yansıtmaktadır) durumlarını kapsar. Katılım ve harcama süreçleri arasında hata terimleri korelasyonlu olup bunu aşağıdaki ilişki ile belirtiyoruz:

$$\begin{pmatrix} u_i \\ v_i \end{pmatrix} \sim N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ \rho\sigma & \rho\sigma \end{pmatrix} \right)$$

(3)

Burada ρ her iki denklemin hata terimleri arasındaki korelasyon katsayısıdır. Örneğin, gözlemlenemeyen yordayıcı bir faktör hem doğal gaz kullanım olasılığını hem de harcama miktarını artırabilir; bu bağımlılık modellenmezse tahminler yanlı olur. Ailelerin log olabilirlik fonksiyonu $y_i = 0$ ve $y_i > 0$ durumlarını ayırır (Çoruh et al., 2024):

$$LnL = \sum_{y_i=0} \ln\left[1 - \Phi_2\left(z_i^T\gamma, x_i^T\beta/\sigma, \rho\right)\right] + \sum_{y_i>0} \ln\left[\frac{1}{\sigma}\phi\left(\frac{y_i - x_i^T\beta}{\sigma}\right)\Phi\left(\frac{z_i^T\gamma + \rho\left(\frac{y_i - x_i^T\beta}{\sigma}\right)}{\sqrt{1-\rho^2}}\right)\right] \quad (4)$$

FULL TEXTS BOOK

Burada $y_i = 0$ olduğunda hane halkı doğal gaz kullanmıyor (ya altyapı eksikliği ya da tercih edilmiyor) ve $y_i > 0$ olduğunda ise hane halkı doğal gaz kullanıyor ve aylık ortalama harcama gerçekleşiyor. Ayrıca Φ, ϕ ve Φ_2 sırasıyla tek değişkenli kümülatif ve yoğunluk dağılım fonksiyonları ve iki değişkenli kümülatif dağılım fonksiyonunu ifade etmektedir. Log-olabilirlik fonksiyonu (LnL) algoritma kullanımı ile ilgili parametrelere (**γ**, **β**, σ ve ρ) ulaşılmaktadır. Parametreler tahmin edildikten sonra ailelerin beklenilen doğal gaz kullanma olasılığı, şartsız ve şartlı harcama tutarı sırasıyla şu şekilde elde edilmektedir:

$$P\left(y_i > 0\right) = \Phi_2\left(z_i^T\gamma,\ x_i^T\beta/\sigma,\ \rho\right)$$

$$E\left[y_i\right] = x_i^T\beta + \sigma\left[\Phi_2\left(z_i^T\gamma, x_i^T\beta/\sigma, \rho\right)\right]^{-1} + \left\{\phi\left(x_i^T\beta/\sigma\right)\Phi\left(\frac{z_i^T\gamma - \rho\left(x_i^T\beta/\sigma\right)}{\left(1-\rho^2\right)^{1/2}}\right) + \rho\phi\left(z_i^T\gamma\right)\Phi\left(\frac{x_i^T\beta/\sigma - \rho\left(z_i^T\gamma\right)}{\left(1-\rho^2\right)^{1/2}}\right)\right\} \quad (5)$$

$$E[y_i \mid y_i > 0] = E\left[y_i\right]/P\left(d_i = 1\right)$$

Yukarıdaki her bir denklem yordayıcı değişkene (ya **z** veya **x**) göre türevi alındığında denklemin birim (marjinal) etkilerine ulaşılmış olup, yordayıcı değişkende bir birim değişmenin karşılığında ilgili bağımlı değişkenin (d veya y) değerinde meydana gelen birimlik değişmeyi göstermektedir. Delta metodu kullanarak marjinal etkilerin standart sapmalarına ulaşılmaktadır (Çoruh et al., 2024).

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bağımlı ve yordayıcı değişkenlere ait betimleyici tanımlar ve istatistiki değerler Tablo 1'de sunulmuştur. Araştırma kapsamında yer alan hanelerin aylık doğalgaz ortalama harcaması 221.95 (Standart Sapma (SS) =256.566) Türk Lirası (TL) olarak belirlenmiştir. Hane reislerinin doğum yıllarına göre dağılımı incelendiğinde, 1965 öncesinde doğanlarla 1965-1980 yılları arasında doğanların oranının eşit olduğu ve her iki grubun %34'lük bir paya sahip olduğu görülmektedir. 1980 sonrası doğanların oranı ise %32'dir. Hane reislerinin %83'ünün zorunlu sigortaya sahip olduğu, %12'sinin yeşil kartlı olduğu, %5'inin özel sigorta sahibi olduğu görülmektedir. Hane reisinin %78'inin evli olduğu, %5'inin hiç evlenmemiş ve yine yaklaşık aynı oranda boşanmış olduğu, %11'inin dul olduğu görülmektedir. Hane reislerinin %61'inin aktif çalıştığı, %31'inin diğer istihdam türlerinden yararlandığı, %4'ünün de iş arayışında bulunduğu belirlenmiştir. Yine eğitim düzeylerine bakıldığında, hane reislerinin %12'sinin resmi bir eğitim almadığı; %39'unun ilkokul ve %17'sinin üniversite, %14'ünün lise mezunu, %18'inin yüksekokul mezunu olduğu saptanmıştır. Hanelerin %27'sinin kirada ve %61'inin kendi evinde oturduğu tespit edilmiştir. Diğer değişkenlere ait istatistiksel değerler Tablo 1'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Tablo 1'de, aynı zamanda Varyans Şişme Faktörü (VIF) değerleri de yer almaktadır. VIF, bağımlı değişken ile açıklayıcı değişkenler arasındaki korelasyonu değerlendirmek ve çoklu doğrusallığın varlığını tespit etmek amacıyla kullanılan bir ölçüttür. Tabloya göre, hesaplanan tüm VIF değerlerinin 5'in altında olduğu görülmüştür. Bu durum, açıklayıcı değişkenlerin birbiriyle ilişkisiz olduğunu ve çoklu doğrusallık sorununun analizlerde bulunmadığını göstermektedir.

Tablo 3'te sunulan bağımsız değişkenlerin, hane halkının aylık doğalgaz harcama olasılığı ve harcama düzeyi üzerindeki birim (marjinal) etkileri detaylı olarak Tablo 4'te gösterilmiştir. Modelin geçerliliğini sınamak amacıyla karar modeli ile sonuç modeli arasındaki bağımsızlık ilişkisi Wald testi ile değerlendirilmiş ve bu iki denklemin istatistiksel olarak bağımsız olmadığı tespit edilmiştir (Wald istatistiği = 30.534, serbestlik derecesi (sd) = 1, $p < 0.001$). Bu bulgu, modelde kontrol edilmeyen bir değişkenin karar denklemine etki ettiğinde aynı zamanda sonuç denklemine de etki edebileceğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, karar ve sonuç süreçleri arasında güçlü bir içsel bağlantı olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, hem karar hem de sonuç denklemlerinde yer alan bağımsız

FULL TEXTS BOOK

değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı yine Wald testi ile sınanmıştır. Analiz sonuçları, seçim denklemindeki tüm bağımsız değişkenlerin (Wald istatistiği = 110.0, sd = 42, $p < 0.001$) ve sonuç denklemindeki tüm bağımsız değişkenlerin (Wald istatistiği = 2214.8, sd = 40, $p < 0.001$) anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yüksek Wald istatistik değerleri, modelde kullanılan değişkenlerin yalnızca istatistiksel olarak anlamlı olmadığını, aynı zamanda ekonomik ve teorik açıdan da dikkate değer olduğunu göstermektedir. Ayrıca, modelin uygunluğunu daha iyi değerlendirmek amacıyla kalıntı-bağımlı çift engel sansür regresyon modeli, kalıntı-bağımlı Heckman örneklem seçim modeli ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, çift engel sansür regresyon modelinin mevcut veri yapısına daha uygun olduğu belirlenmiştir (z-istatistiği = 37.12, $p < 0.001$). Bu sonuç, modele ilişkin tahmin edilen yapının veri setindeki sistematik desenleri daha iyi yakaladığını ve dolayısıyla tercih edilmesi gereken yöntem olduğunu göstermektedir. Genel olarak elde edilen bulgular, modelin güçlü bir istatistiksel temel üzerine inşa edildiğini ve kullanılan bağımsız değişkenlerin hem seçim sürecini hem de harcama düzeyini açıklamada kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Özellikle karar ve sonuç denklemleri arasındaki bağımlılık ilişkisi, ekonomik modellerde yaygın olarak gözlemlenen örüntülerle tutarlıdır. Bu bağlamda, modelin yalnızca istatistiksel geçerliliği değil, aynı zamanda ekonomik anlamlılığı da dikkat çekicidir.

Ekonomik analizler, bağımsız değişkenlerin doğalgaz harcama olasılığı ve harcama tutarı üzerindeki etkilerini ortaya koyarken, bu etkilerin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını da değerlendirmek son derece önemlidir. Tablo 3'te, hane halkının doğalgaz harcama davranışını belirleyen en yüksek olabilirlik fonksiyonuna dayalı tahminciler ve ilişkili parametre değerleri sunulmuştur. Ancak, parametre değerleri yalnızca istatistiki anlam taşıyan katsayıları içermekle birlikte, bu katsayıların birim etkileri doğrudan yorumlanabilir değildir. Bu nedenle, doğalgaz harcama olasılığı ve harcama düzeyi üzerindeki birim etkiler, istatistiki değerleriyle birlikte Tablo 4'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu yaklaşım, değişkenlerin doğrudan hane halkı doğalgaz tüketimi üzerindeki etkilerini somutlaştırarak, politika yapıcılar ve araştırmacılar için daha anlaşılır ve yorumlanabilir bilgiler sunmaktadır. Özellikle, belirli değişkenlerin hane halkı doğalgaz harcaması üzerindeki yönünü ve büyüklüğünü ortaya koyan bu analiz, enerji tüketimiyle ilgili gelecekteki çalışmalara da önemli katkılar sağlamaktadır.

Elde edilen bulgulara göre, Y kuşağına mensup hane reislerinin, referans grup olan çocuk patlaması kuşağına (1965 ve öncesinde doğanlar) kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığı %2,76 puan daha düşük bulunmuştur. Ayrıca, bu grubun aylık koşullu ve koşulsuz doğalgaz harcama düzeylerinin daha düşük olduğu belirlenmiş, koşulsuz doğalgaz harcamasının 20.537 TL daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, genç kuşakların daha modern ve enerji verimli ısınma çözümlerini benimsemeleri, konut tercihlerini farklılaştırmaları veya bütçelerini doğalgaz yerine diğer harcama kalemlerine yönlendirmeleri ile açıklanabilir.

Hane reisi sigorta türüne göre değerlendirildiğinde, yeşil karta sahip hanelerin genel sağlık sigortasına sahip hanelere kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığı %3,902 puan daha düşük bulunmuş, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının ise 27.178 TL daha az olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, özel sağlık sigortasına sahip hanelerin aylık doğalgaz harcama olasılığı %2,89 puan düşük olup, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 19.097 TL daha az olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, özel sağlık sigortası yaptırabilen bireylerin genellikle daha yüksek gelir düzeyine sahip olmaları, daha iyi yalıtımlı konutlarda yaşamaları veya alternatif ısınma yöntemlerine yatırım yapmalarıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca, sağlık sigortası primlerinin mali yükü, hane bütçesinde aylık doğalgaz harcamalarına ayrılan payı azaltıyor olabilir. Nitekim, hane gelir düzeyi sadece tüketimi artıran bir faktör değil, aynı zamanda enerji verimliliği sağlayan teknolojilere erişimi de kolaylaştırmaktadır (Frederiks et al., 2015).

Hane reisinin medeni durumu, doğalgaz harcamaları açısından önemli bir belirleyici unsur olarak öne çıkmaktadır. Evli bireylerin, referans grup olan hiç evlenmemiş bireylere kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığı %7,567 puan daha yüksek olup, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 48.864 TL daha fazla olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, dul bireylerin aylık doğalgaz harcama olasılığı %4,302 puan daha yüksek olup, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 31.448 TL fazla olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, evli ve dul bireylerin daha büyük ve konforlu konutlarda yaşamaları, aile yapısına bağlı olarak ısınma ihtiyacının artması ve evde geçirilen sürenin daha uzun olmasıyla açıklanabilir.

FULL TEXTS BOOK

Hane tipleri açısından değerlendirildiğinde, ikiz evlerde yaşayan hanelerin, müstakil evlerde yaşayanlara kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığının %3,631 puan daha yüksek olduğu ve aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 24.521 TL daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, kooperatif konutlar, işveren tarafından sağlanan konutlar, miras kalan evler ve benzeri türde konutlarda yaşayan hanelerin, müstakil evlere kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığı %8,692 puan daha yüksek olup, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 50.822 TL daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, apartman veya toplu konutların izolasyon sistemlerinin genellikle daha iyi olması, merkezi ısıtma sistemlerinin daha etkin çalışması ve enerji verimliliği açısından avantaj sunmalarıyla ilişkilendirilebilir. Öte yandan çocuk sahibi olma durumuna bakıldığında, çocuğu olmayan bireylerin aylık doğalgaz harcama olasılığı %1,686 puan daha düşük bulunmuş ve aylık koşulsuz doğalgaz harcama düzeylerinin 12.914 TL daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, çocuklu ailelerin genellikle daha geniş evlerde yaşaması, ısınma ihtiyacının daha fazla olması ve evde geçirilen sürenin artmasıyla ilişkilendirilebilir.

Tarımsal destek programlarından yararlanan hanelerin, yararlanmayanlara kıyasla aylık doğalgaz harcama olasılığı %4,654 puan daha düşük bulunmuş ve aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının 23.776 TL daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, kırsal kesimde yaşayan hanelerin doğalgaz erişiminin sınırlı olması, geleneksel ısınma yöntemlerini tercih etmeleri veya kömür, odun gibi alternatif enerji kaynaklarını kullanmaları ile açıklanabilir. Banka ve sağlık merkezlerine yakın konumda bulunan hanelerin aylık doğalgaz harcamalarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bankalara yakın olan hanelerin aylık doğalgaz harcama olasılığı %1,803 puan, sağlık merkezlerine yakın olanların ise aylık %3,541 puan daha yüksek bulunmuş, aylık koşulsuz doğalgaz harcama düzeylerinin sırasıyla 18.459 TL ve 24.115 TL daha fazla olduğu belirlenmiştir. Kent merkezlerinde yaşayan hanelerin gelir düzeyinin genellikle daha yüksek olması ve modern enerji kaynaklarına yönelimlerinin fazla olması, bu sonucu destekler niteliktedir.

Alkol tüketme ve kahvehaneye gitme alışkanlığı olan hane halkının aylık doğalgaz harcama olasılığı, bu alışkanlıklara sahip olmayanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. Alkol tüketen hane halkının aylık doğalgaz harcama olasılığı %5,689 puan, kahvehaneye gidenlerin ise aylık %1,657 puan daha düşük bulunmuş, aylık koşulsuz doğalgaz harcamalarının sırasıyla 30.812 TL ve 12.298 TL daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, söz konusu bireylerin sosyal yaşamlarını ev dışında sürdürmeleri ve bu nedenle konutlarında daha az ısınma ihtiyacı duymaları ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca hane halkının toplam harcama düzeyi ile doğalgaz harcamaları arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Haftalık harcama tutarındaki artış, aylık doğalgaz harcamalarını da artırmaktadır. Bu bulgu, gelir artışının daha modern ve konforlu ısınma sistemlerine yönelimi teşvik ettiği görüşünü desteklemektedir (Fan et al., 2011; Wang ve Jiang, 2017). Hane halkının sahip olduğu araba sayısı ile aylık doğalgaz harcamaları arasında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Araba sayısının artması, aylık doğalgaz harcama olasılığını %1,43 puan, aylık koşulsuz doğalgaz harcama düzeyini ise 5.357 TL azaltmaktadır. Ayrıca, çalışan kişi sayısı, eğitim düzeyi ve gayrimenkul sahipliği gibi değişkenlerin azalması, doğalgaz harcamalarının düşmesine neden olmaktadır. Son olarak, bina yaşı, oda sayısı ve konut alanı gibi faktörlerin ailenin aylık doğalgaz harcamaları üzerinde pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Özellikle konut alanındaki artışın, aylık doğalgaz harcamalarını 28.340 TL artırdığı tespit edilmiştir. Daha büyük konutların daha fazla ısınma ihtiyacı doğurduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu sonuç oldukça tutarlıdır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye ve benzer ülkelerde hane halkı düzeyinde karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik etkin politikalar oluşturmayı amaçlayarak, hane halkı dinamiklerinin yakıt harcamaları üzerindeki etkilerini kapsamlı bir kesitsel analiz ile incelemektedir. Sadece operasyonel metriklerle sınırlı kalmayarak, hane reisleri arasındaki kuşaksal farklılıkların enerji tüketim alışkanlıkları üzerindeki etkilerini de ele almaktadır. Analizlerimiz, doğal gaz tüketiminde belirgin bir eğilimin varlığını ortaya koymuş ve enerji sektöründe yeşil dönüşümün tabandan tavana bir politika yapım süecesiyle desteklenmesi gerekliliğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, sansürlü modellerde çift engel (iki aşamalı) yöntemini kullanarak hanelerin ve hane reisinin sosyo-demografik ve ekonomik özellikleri ile doğal gaz harcama olasılıkları ve seviyeleri arasındaki ilişkiyi modellemekteyiz.

FULL TEXTS BOOK

Araştırma bulguları, doğal gaz harcama olasılığı ve seviyesinin; hane reisinin Y kuşağından olması, yeşil karta veya özel sigortaya sahip olmaları, çocuksuz aile yapısı, tarımsal destek alımı, alkol ve kahvehane alışkanlıkları, istihdam ve eğitim durumu, araba ve gayrimenkul sahipliği, ev içi elektronik cihaz sayısı gibi faktörlerle negatif ilişkili olduğunu göstermiştir. Buna karşın, hane reisinin evli veya dul olmak, ikiz ev veya yurt gibi yerlerde ikamet etmek, hanenin bankalar ve sağlık merkezlerine yakın konumu, haftalık harcama tutarı, bina yaşı, oda sayısı ve konut alanının aylık doğal gaz harcama seviyeleriyle pozitif yönde anlamlı bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, farklı kuşakların çevresel süreklilik ve enerji kullanımı konusundaki farklı tutumlarını ortaya koymaktadır. Genç nesiller genellikle çevre bilincine daha fazla sahip olup, enerji verimli cihazlar kullanma, toplu taşıma tercih etme ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları benimseme eğilimi gösterirken, daha yaşlı bireyler bu teknolojileri ve davranışları daha geç benimseyebilmektedir. Bu nedenle, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik politika tasarımlarında kuşaksal farklılıkların dikkate alınması kritik bir unsurdur.

Hane halkının aylık doğal gaz harcamasını etkileyen sosyo-demografik ve ekonomik faktörler doğrultusunda, enerji verimliliğini artırmak ve çevresel etkileri azaltmak için çeşitli politika önerileri sunulmalıdır. Kısa ve uzun vadeli çözümler üreterek, hanelerin enerji tüketim alışkanlıklarını iyileştirmeye odaklanmak gerekmektedir. Bu bağlamda eğitim düzeyinin artışıyla birlikte hanelere enerji verimliliği eğitimleri sunulmalı, alternatif enerji kaynakları teşvik edilmeli, fosil yakıt tüketimini azaltmaya yönelik politikalar geliştirilmeli ve enerji tüketim izleme sistemleri yaygınlaştırılmalı ve devlet destekli programlarla bilinçli tüketim özendirilmelidir. Politika yapıcılar ve karar alıcılar için önemli bir strateji, enerji verimliliği konusunda finansal destek mekanizmalarını geliştirmek ve tüketicileri bilinçlendirme kampanyaları yürütmek amaç edinmelidir. Enerji tasarrufu sağlayan ürünlerin satın alımında vergi indirimleri veya doğrudan devlet teşvikleri sağlanarak enerji verimli teknolojilere geçiş hızlandırılabilir. Küçük ölçekli yenilenebilir enerji çözümlerinin evlere entegrasyonunu kolaylaştıracak mevzuat düzenlemeleri yapılmalı ve uzun vadede karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik yeni hedefler belirlenmelidir. Sonuç olarak, enerji tüketimini azaltmaya ve sürdürülebilirliği artırmaya yönelik politikalar, yalnızca bireysel hane ekonomilerine katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel sürekliliğe de büyük ölçekte katı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Büchs, M., Schnepf, S. (2013). The role of income in energy consumption behavior: A review. *Energy Economics*, 40, 533-541.

Chesley, M. (1993). *Transportation and Environmental Sustainability: A Study of Household Choices*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1(1), 35-45.

Coruh, E., Bilgic, A., Cengiz V., Urak, F. (2024). Uncovering the determinants of bottom-up CO2 emissions among households in Türkiye: Analysis and policy recommendations, *Journal of Cleaner Production*

Derin, B. (2018). Dağıtım sistemlerinin esnekliği ve düşük maliyetli enerji tedariki: Hane halkları için tasarruf fırsatları. *Enerji ve Çevre Dergisi, 14(3), 215-230.*

Fan, M., Liang, H., You S., Zhang, H., Yin, B., Wu, X. (2011). Performance analysis of a solar heating system with the absorption heat pump and oil/water heat exchanger, Science Direct Energy Procedia

Fischer, B. (1997). The Evolution of Energy in Human Societies. *Cambridge University Press.*

Foster, B. (2019). Environmental impact of household energy use: Natural gas vs. other fuels. *Journal of Environmental Studies, 33(2), 74-88.*

Frederiks et al. (2015), Household energy use: Applying behavioural economics to understand consumer decision-making and behaviour

Haldon, J. (2003). The Energy Systems of Early Agricultural Societies. *Oxford University Press.*

FULL TEXTS BOOK

Harrison, A. (2020). Natural gas and indoor air quality: A cleaner fuel for households. *Environmental Health Perspectives, 58(3), 112-125.*

IEA (2020). World Energy Outlook 2020. *International Energy Agency*.

IEA (2023). World Energy Outlook 2023. *International Energy Agency.*

IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lee, M. (2022). Environmental comparison of natural gas and fossil fuels: A comprehensive analysis. *Environmental Impact Assessment Review, 50(3), 34-47.*

Mann, M. et al. (2019). The role of natural gas in reducing greenhouse gas emissions in residential energy use. *Energy Policy, 133, 110842.*

Miller, R. (2019*).* The role of natural gas in reducing global carbon emissions: An analysis of its benefits and challenges. *Energy Policy Journal, 32(5), 55-69.*

Nguyen, P. (2021). Economic impacts of natural gas use: Job creation, energy security, and cost-effectiveness. *Energy Economics, 46(2), 67-78.*

OECD (2020). Education at a glance 2020: OECD indicators. *OECD Publishing.*

Smil, V. (2010). Energy Transitions: History, Requirements, Prospects. *Praeger*.

TÜİK (2021). Türkiye İstatistik Kurumu, Enerji Tüketimi Raporu.

Wang, S., Jiang,Y. (2017). Optimization desing of the large temperature lift/drop multi-stage vertigal absorption temperature transformer based on entransy dissipaction method.

White, R. (2021). Reliability and energy security of natural gas for households. *Energy Security Journal, 43(4), 130-143.*

FULL TEXTS BOOK

Tablo 1. Bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	Tanımlar	Ortalama (Std. Sapma)	VIF
Bağımlı Değişken:			
Gaz harcaması	Hane halkı aylık doğalgaz harcama tutarı (TL)	221.950 (256.566)	-
Bağımsız Değişkenler:			
İkili Açıklayıcı Değişkenler (Hane halkı ve hane reisinin karakteristik özellikleri, Evet=1 Hayır=0)			
Bebek patlaması kuşağı	1946 - 1964 yaş grubunda ise 1, değilse 0	0.345 (0.475)	-
X kuşağı	1965 - 1980 yaş grubunda ise 1, değilse 0	0.338 (0.473)	2.217
y kuşağı	1981 - 1996 yaş grubunda ise 1, değilse 0	0.318 (0.466)	3.327
Zorunlu sigorta	Zorunlu sigortası var ise 1, değilse 0	0.831 (0.375)	-
Yeşil kart	Yeşil kartı var ise 1, değilse 0	0.118 (0.322)	1.320
Özel Sigorta	Özel sigortası var ise 1, değilse 0	0.051 (0.221)	1.078
Hiç evlenmemiş	Hiç evlenmemişse 1, değilse 0	0.050 (0.218)	-
Evli	Evli ise 1, değilse 0	0.785 (0.411)	4.950
Boşanmış	Boşanmış ise 1, değilse 0	0.056 (0.230)	2.277
Dul	Dul kalmış ise 1, değilse 0	0.109 (0.312)	4.010
Diğer istihdam	Diğer istihdam türlerinden yararlanıyor ise 1,değilse 0	0.358 (0.479)	-
Aktif çalışan	Aktif çalışan ise 1, değilse 0	0.607 (0.488)	2.770
İş arayan	İş arıyor ise 1, değilse 0	0.036 (0.185)	1.610
Gayri resmi eğitim	Resmi bir eğitimi yoksa 1, aksi halde 0	0.116 (0.320)	-
İlköğretim	İlköğretim mezunu ise 1, aksi halde 0	0.388 (0.487)	3.331
Lise	Lise mezunu ise 1, aksi halde 0	0.141 (0.348)	2.482
Yüksekokul	Yüksekokul mezunu ise 1, aksi halde 0	0.184 (0.388)	3.138
Üniversite	Üniversite mezunu ise 1, aksi halde 0	0.171 (0.376)	3.519
Müstakil ev	Müstakil evi varsa 1, değilse 0	0.303 (0.459)	-
İkiz ev	Yapışık hane ise 1, değilse 0	0.118 (0.322)	1.375
Diğer ev	Ev dışında kooperatif konutları, misafirhaneler veya işveren tarafından sağlanan konutlar, miras kalan evler, paylaşımlı mülkiyet ve benzeri türler ise 1, değilse 0	0.580 (0.494)	2.586
Diğer mülkiyet	Diğer mülkiyeti var ise 1, değilse 0	0.123 (0.328)	-
Ev sahipleri	Ev sahibi ise 1, değilse 0	0.612 (0.487)	3.071
Kiracılar	Kiracı ise 1, değilse 0	0.265 (0.441)	2.488
Cinsiyet	Erkek ise 1, değilse 0 (referans)	0.750 (0.433)	1.864
Çocuksuz Aile	Çocuğu yok ise 1, var ise 0	0.518 (0.500)	2.758
Tarımsal destek	Tarımsal destek alıyorsa 1, değilse 0	0.069 (0.253)	1.229
Kira geliri	Kira geliri var ise 1, değilse 0	0.107 (0.309)	1.409
Alışveriş merkezlerine yakınlık	Konutu alışveriş merkezlerine yakın ise 1, değilse 0	0.738 (0.440)	3.851

FULL TEXTS BOOK

Bankalara yakınlık	Konutu bankalara yakın ise 1, değilse 0	0.589 (0.492)	2.388
Ulaşım merkezlerine yakınlık	Konutu ulaşım merkezlerine yakın ise 1, değilse 0	0.727 (0.445)	4.046
Sağlık merkezlerine yakınlık	Konutu sağlık merkezlerine yakın ise 1, değilse 0	0.711 (0.453)	3.911
Okul bölgesine yakınlık	Konutu okula yakın ise 1, değilse 0	0.750 (0.433)	3.190
Sigara alışkanlığı	Sigara alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.522 (0.500)	1.145
Alkol alışkanlığı	Alkol alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.066 (0.248)	1.105
Dışarıda yemek alışkanlığı	Dışarıda yemek yeme alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.432 (0.495)	1.360
Gazete okuma alışkanlığı	Gazete okuma alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.060 (0.238)	1.116
Ücretli TV aboneliği	Ücretli TV aboneliği varsa 1, değilse 0	0.140 (0.347)	1.261
Oyun oynama alışkanlığı	Oyun oynama alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.069 (0.254)	1.132
Kahvehane alışkanlığı	Kahvehaneye gitme alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.219 (0.414)	1.172
Alışveriş alışkanlığı	Alışveriş alışkanlığı varsa 1, değilse 0	0.573 (0.495)	1.131
Sürekli Değişkenler:			
Araba sayısı	Araba sayısı	0.484 (0.556)	1.377
Çalışan kişi sayısı	Çalışan kişi sayısı	1.136 (0.902)	2.087
İşsiz kişi sayısı	İşsiz kişi sayısı	0.137 (0.401)	1.410
Eğitimli kişi sayısı	Eğitimli kişi sayısı	0.216 (0.501)	1.269
Emekli kişilerin sayısı	Emekli kişilerin sayısı	1.80 2(1.376)	2.185
Bina yaşı	Bina yaşı	24.924 (16.100)	1.344
Konut alanları	Konut alanları	109.387 (31.702)	1.198
Toplam ev özellikleri	Toplam ev özellikleri	8.012 (1.895)	2.452
Ev araçları	Ev araçları	3.285 (1.036)	1.455
Gayrimenkul sayısı	Gayrimenkul sayısı	0.965 (1.028)	2.231
Haftalık harcama	Haftalık harcama	2550.683 (1770.136)	1.583

FULL TEXTS BOOK

Tablo 2. Çift engel sansür regresyon denkleminin tahmincileri ve istatistikleri

Değişken	Karar Denklemi		Sonuç Denklemi	
	Katsayı	Std.hata	Katsayı	Std.hata
Bebek patlaması kuşağı	-0.848	0.544	-233.386***	38.116
X kuşağı	0.029	0.180	-9.025	11.188
y kuşağı	0.292	0.237	-37.120***	13.617
Yeşil kart	0.348**	0.165	-48.975***	14.334
Özel Sigorta	0.094	0.216	-31.544*	17.604
Evli	-0.276	0.376	82.599***	19.042
Boşanmış	-0.280	0.430	19.782	23.809
Dul kalmış	-0.124	0.396	49.409**	23.632
Aktif çalışan	0.014	0.193	-12.523	10.475
İş arayan	0.160	0.311	-32.785	23.926
İlköğretim	0.046	0.168	-2.774	15.046
Lise	0.187	0.237	-21.156	17.488
Yüksekokul	-0.324	0.247	-10.331	17.299
Üniversite	0.052	0.350	-19.858	18.063
İkiz ev	0.036	0.178	35.975***	13.219
Diğer ev	0.553***	0.183	66.268***	11.321
Ev sahipleri	-0.031	0.215	15.505	11.798
Kiracılar	-0.012	0.213	-5.515	12.895
Cinsiyet	0.074	0.186	5.025	11.273
Çocuksuz Aile	0.179	0.206	-23.328**	9.236
Tarımsal destek	-0.526**	0.224	-25.320	15.509
Kira geliri	-0.187	0.293	-13.338	11.465
Alışveriş merkezlerine yakınlık	0.848***	0.316	-43.577***	16.359
Bankalara yakınlık	-0.679***	0.263	41.627***	11.102
Ulaşım merkezlerine yakınlık	-0.133	0.294	6.110	16.802
Sağlık merkezlerine yakınlık	-0.158	0.292	40.360**	16.221
Okula yakınlık	-0.172	0.231	-2.585	15.571
Sigara alışkanlığı	-0.132	0.126	1.144	7.515
Alkol alışkanlığı	-0.453	0.339	-38.739***	13.802
Dışarıda yemek alışkanlığı	-0.662***	0.165	13.863*	8.078
Gazete okuma alışkanlığı	0.089	0.713	-9.816	15.083
Ücretli TV alışkanlığı	-0.306	0.331	-8.505	10.686
Oyun oynama alışkanlığı	-0.363	0.337	1.388	14.063
Kahvehane alışkanlığı	0.172	0.213	-22.131**	8.990
Alışveriş alışkanlığı	0.395***	0.135	-12.774*	7.657
Haftalık harcama	0.003***	0.000	0.003	0.002
Araba sayıları	-0.410***	0.133	-	-
Çalışan kişi sayısı	-0.178**	0.085	-	-
İşsiz kişilerin sayısı	-0.188	0.134	-	-

FULL TEXTS BOOK

Eğitimli kişi sayısı	-0.246**	0.125	-	-
Emekli kişilerin sayısı	-0.209***	0.048	-	-
Gayrimenkul sayısı	0.076	0.127	-	-
Bina yaşı	-	-	1.031***	0.243
Konut alanları	-	-	0.212*	0.112
Toplam ev özellikleri	-	-	43.280***	2.711
Toplam ev araçları	-	-	-25.783***	4.023
sigma	-	-	328.140***	2.684
rho (ρ)	-	-	-0.541***	0.078

Tablo 4. Açıklayıcı değişkenlerin hane halkı doğal gaz harcama olasılığı ve harcama düzeyleri üzerindeki marjinal etkileri

Değişken	Karar Olasılığı		Şartlı Ortalama		Şartsız Ortalama	
	Katsayı	Std. hata	Katsayı	Std. hata	Katsayı	Std. hata
X kuşağı	-0.797	1.076	-4.154	5.115	-5.516	6.853
Y kuşağı	-2.766**	1.334	-15.700**	6.171	-20.537**	8.292
Yeşil kart	-3.902***	1.354	-20.578***	6.132	-27.178***	8.243
Özel Sigorta	-2.889*	1.685	-14.303*	7.728	-19.097*	10.382
Evli	7.567***	1.950	36.648***	8.105	48.864***	10.903
Boşanmış	0.849	2.353	7.320	11.094	8.975	14.759
Dul kalmış	4.302**	2.158	23.810**	11.426	31.448**	15.086
Aktif çalışan	-1.195	1.051	-6.006	4.885	-8.037	6.574
İş arayan	-2.815	2.287	-14.396	10.436	-19.124	14.048
İlköğretim	-0.116	1.338	-0.987	6.821	-1.218	9.062
Lise	-1.517	1.635	-8.784	7.808	-11.458	10.477
Yüksek okul	-2.252	1.626	-7.755	7.761	-11.171	10.268
Üniversite	-1.815	1.837	-9.175	8.210	-12.232	11.070
İkiz ev	3.631***	1.148	18.220***	6.280	24.521***	8.289
Diğer ev	8.692***	1.110	36.360***	5.103	50.822***	6.876
Ev sahipleri	1.438	1.195	7.288	5.466	9.726	7.368
Kiracılar	-0.590	1.238	-2.774	5.875	-3.756	7.868
Cinsiyet	0.761	1.099	3.033	5.166	4.252	6.925
Çocuksuz Aile	-1.686*	1.011	-9.935**	4.366	-12.914**	5.933
Tarımsal destek	-4.654***	1.495	-16.833**	6.699	-23.776***	8.805
Kira geliri	-2.017	1.368	-7.984	5.368	-11.145	7.329
Alışveriş merkezlerine yakınlık	-0.837	1.711	-13.915*	7.886	-15.608	10.397
Bankalara yakınlık	1.803	1.188	14.737***	5.098	18.459***	6.821
Ulaşım merkezlerine yakınlık	0.152	1.645	1.931	7.700	2.298	10.348
Sağlık merkezlerine yakınlık	3.541**	1.629	18.127**	7.225	24.115**	9.763
Okula yakınlık	-0.844	1.453	-2.597	7.165	-3.879	9.577
Sigara alışkanlığı olanlar	-0.349	0.731	-0.492	3.466	-0.975	4.638
Alkol alışkanlığı	-5.689***	1.756	-22.319***	6.371	-30.812***	8.597
Dışarıda yemek alışkanlığı	-1.243	0.864	0.903	3.827	-0.503	5.000
Gazete okuma alışkanlığı	-0.681	2.439	-4.062	7.874	-5.273	11.338
Ücretli TT alışkanlığı	-2.022	1.538	-6.763	5.371	-9.810	7.476
Oyun oynama alışkanlığı	-1.303	1.744	-2.558	6.762	-4.400	9.251
Kahvehane alışkanlığı	-1.657*	0.965	-9.385**	4.143	-12.298**	5.636
Alışveriş alışkanlığı	0.102	0.732	-3.115	3.524	-3.210	4.695

FULL TEXTS BOOK

Haftalık harcama	0.010***	0.002	0.024*	0.015	0.040***	0.010
Araba sayıları	-1.437***	0.450	-3.258***	1.136	-5.357***	1.685
Çalışan kişi sayısı	-0.625**	0.299	-1.417**	0.717	-2.330**	1.125
İşsiz kişilerin sayısı	-0.658	0.467	-1.493	1.087	-2.455	1.746
Eğitimli kişi sayısı	-0.861**	0.438	-1.953*	1.041	-3.212*	1.644
Gayrimenkul sayısı	-0.730***	0.169	-1.655***	0.461	-2.722***	0.641
Cihazlar toplamı	0.265	0.442	0.601	1.009	0.988	1.650
Bina yaşı	0.103***	0.023	0.502***	0.123	0.675***	0.159
Oda sayısı	0.021*	0.012	0.103*	0.054	0.139*	0.076
Konut alanları	4.306***	0.269	21.084***	1.321	28.340***	1.768
toplam ev araçları	-2.565***	0.402	-12.560***	1.985	-16.883***	2.658

Not: ***$p < 0.01$, **$p < 0.05$, *$p < 0.10$.

FULL TEXTS BOOK

STATISTICAL ANALYSIS OF WATERSHED MANAGEMENT – A CASE STUDY

V. Rangaveni, B.J.S. Varaprasad

http://orcid.org/0000-0003-2920-0228

Japthi Sravani, Sowjanya

G. Pulla Reddy Engineering College (A), Kurnool

ABSTRACT

The hydrology of the Sunkesula watershed within the Tungabhadra basin is examined using GIS and the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) to enhance understanding of water resources and hydrologic processes for better water management. By simulating the watershed's hydrology, the study provides a comprehensive overview of water balance, flow patterns, and water quality through analysis of key processes like precipitation, evapotranspiration, surface and subsurface runoff, and groundwater recharge. The impact of land use and land cover changes on water balance is assessed, alongside the effectiveness of various land management practices. Findings, based on ten years of monthly averages for critical water balance variables, include rainfall, surface runoff, lateral runoff, water yield, evapotranspiration (ET), sediment yield, and potential evapotranspiration (PET). Additionally, annual water balance ratios, sediment surface runoff, and nitrogen losses are detailed, along with stress days related to temperature, water, nitrogen, and phosphorus. These insights into the hydrological dynamics of the Sunkesula watershed are essential for future water resource management and land use planning, advancing the understanding of interactions between climate, soil, land use, and hydrology, and contributing to the development and validation of eco-hydrological models critical for regions facing water scarcity, climate change, and population growth**.**

Key words: Eco-Hydrological Models, GIS, SWAT, Watershed

1. INTRODUCTION

Hydrology plays a critical role in regulating the distribution and quality of water in a watershed. A watershed is an area of land that drains water into a specific water body, such as a river or a lake. Understanding the hydrology of a watershed is crucial for sustainable water resource management, especially in regions facing water scarcity, climate change, and population growth.

This study investigates the hydrology of the Sunkesula watershed within the Tungabhadra basin using GIS simulation techniques. The main objective of this study is to develop a statistical model of the watershed using GIS tools, To analyze the water balance components of the watershed, including precipitation, evapotranspiration, runoff, and stream flow and To evaluate the effectiveness of different land use management practices in improving water resources.

The integration of Geographic Information Systems (GIS) and the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) has catalysed a revolution in how we analyse and manage water resources within

watersheds. GIS furnishes a robust platform for visualizing and dissecting spatial data, enabling precise

identification and monitoring of watershed components. Conversely, SWAT, a widely adopted hydrological model, adeptly simulates the intricate hydrological processes within watersheds. Their amalgamation furnishes a comprehensive toolkit for simulating and managing watershed hydrology, finding extensive application in both research and practical contexts.

This project undertakes the simulation of the hydrology within a sub-basin of the Tungabhadra River, leveraging GIS and SWAT. The endeavour encompasses meticulous data collection and analysis of diverse hydrological processes including precipitation, evapotranspiration, surface and subsurface runoff, and groundwater recharge. Calibration and validation of the SWAT model using this data will

FULL TEXTS BOOK

facilitate a holistic simulation of the watershed's hydrology. The ensuing insights promise to offer a nuanced understanding of water balance, flow dynamics, and quality within the sub-basin, thereby informing crucial decisions pertaining to water management and land use.

GIS emerges as an indispensable tool in watershed management, empowering stakeholders to manage and analyse spatial data with precision. Facilitating the integration of diverse geospatial datasets, GIS enables the creation of comprehensive watershed representations essential for informed decision-making. Its spatial analysis capabilities further aid in identifying water imbalances and potential threats to water resources, laying the groundwork for sustainable management strategies.

In summary, GIS and SWAT represent formidable assets in the arsenal of watershed management. Together, they provide the means to visualize, analyse, and simulate the complex interplay of factors shaping watershed hydrology. As we navigate the challenges of water resource management in an increasingly dynamic world, the synergy between GIS and SWAT stands as a beacon of hope, offering actionable insights for a sustainable water future.

2. LITERATURE REVIEW

Khatami and Khazaei (2013) discuss the application of Geographic Information Systems (GIS) in water resources engineering and hydrological modeling. The authors present case studies from the Wadi Madoneh Basin, Kuronagi River, and San Antonio River Basin to showcase how GIS helps address water resource challenges across different spatial scales. The paper highlights the advantages of GIS-based hydrologic models, such as integrating geographic data layers, generating detailed maps, and supporting runoff and flood calculations. However, the study stresses the importance of user expertise to minimize potential errors. While acknowledging the need for a more comprehensive review, the authors emphasize the global potential of GIS in solving water resource problems effectively.

Kumara and Bhattacharjya evaluate the performance of two hydrological models, SWAT and HEC-HMS, for flood forecasting in the Bhagirathi-Alaknanda River catchment, India. Using standard statistical methods, the models' capabilities were assessed, and future discharge predictions were made under climate change scenarios. HEC-HMS optimization results revealed minimal differences between initial and final parameters, indicating low sensitivity of the objective function. However, scatter plots showed that the SWAT model struggled to accurately replicate peak flows during the rainy season, likely due to snowmelt contributions. Future projections indicate peak discharge increases of 27% under the RCP4.5 scenario and 47% under the RCP8.5 scenario for the Alaknanda River. Despite some limitations, SWAT slightly outperformed HEC-HMS, particularly during the lean flow period.

Adeogun, Sule, and Okeola applied the SWAT model in conjunction with GIS to predict stream flow in the upstream watershed of the Jebba Reservoir in Nigeria. Sensitivity analysis identified key parameters for effective hydrological modeling, including CN2, GWQMN, ESCO, and SOL_AWC. Using Parasol optimization, 14 parameters were calibrated, achieving a strong correlation between simulated and observed data ($R^2 = 0.76$, NSE = 0.72 for calibration; $R^2 = 0.71$, NSE = 0.78 for validation). The study demonstrated the usefulness of remote sensing and GIS in the model's setup and operation, affirming SWAT's effectiveness in predicting river basin stream flow. To further improve accuracy, the study recommends refining input data—particularly soil and land-use information—and incorporating additional climatic variables such as solar radiation and humidity.

3 DATA COLLECTION

The project focused on gathering comprehensive data from various online resources regarding the physical and hydrological characteristics of the Sunkesula watershed. This data encompassed topography, climate, vegetation, soil properties, and hydrological processes. Sources included government agencies, research institutions, and public data repositories. Data evaluation and processing were meticulous to ensure compatibility with hydrological modeling software.

FULL TEXTS BOOK

The topography of the Sunkesula watershed, characterized by diverse habitats and hilly terrain, was crucial in understanding hydrological processes. Digital Elevation Models (DEMs) aided in visualizing and calculating topographic indices. The watershed's location in UTM Zone 43N was noted for accurate georeferencing.

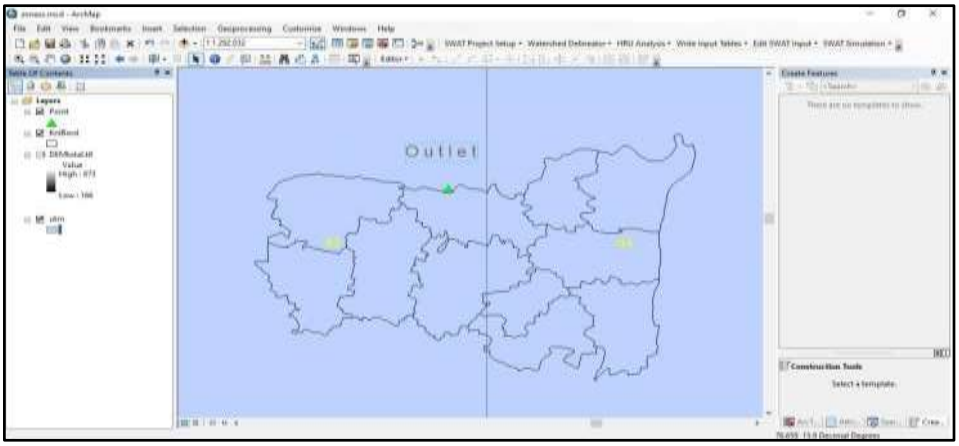


Fig 1: Image Showing the UTM43 Zone

The DEM of the watershed, based on SRTM data, provided detailed terrain information, despite limitations such as potential errors from man-made structures or vegetation interference. Utilizing GIS software, the SRTM data underwent preprocessing to ensure quality.

Land Use and Land Cover (LULC) data from ESRI depicted agricultural dominance in the watershed, crucial for assessing human impacts on the environment and supporting sustainable land management practices. It highlighted changes in land use affecting water balance and soil erosion rates.

Soil maps obtained from the FAO soils portal offered insights into soil properties influencing water flow, infiltration, and retention. These maps were generated through field surveys, laboratory analyses, and remote sensing techniques, providing a global perspective on soil variability.

Weather data, sourced from NASA Power Earth, provided essential parameters like precipitation, temperature, humidity, wind speed, and solar radiation, pivotal for hydrological modeling and simulation. These parameters influenced water balance calculations and hydrological processes within the watershed.

The comprehensive data collection and processing efforts enabled a detailed understanding of the Sunkesula watershed's physical and hydrological characteristics. This knowledge facilitated hydrological modeling, aiding in water management and conservation decisions.

4 DATA PROCESSING

Data processing in hydrologic simulation projects is crucial, involving quality checks, formatting, and spatial alignment to ensure accuracy and consistency. Quality checks verify data accuracy and detect errors, followed by formatting for compatibility with models like SWAT. Spatial alignment integrates data with other datasets through georeferencing and projection onto a common

FULL TEXTS BOOK

framework. Preprocessing of digital elevation models (DEMs) is vital for accurate hydrologic modeling. In a recent project, the DEM was mosaicked to cover the entire study area seamlessly. Additionally, sinks in the DEM were filled using ArcGIS tools to ensure proper delineation of basins and streams, crucial for accurate flow calculations. This preprocessing ensures continuous water flow and improves the reliability of hydrologic models, essential for accurate simulations in projects.

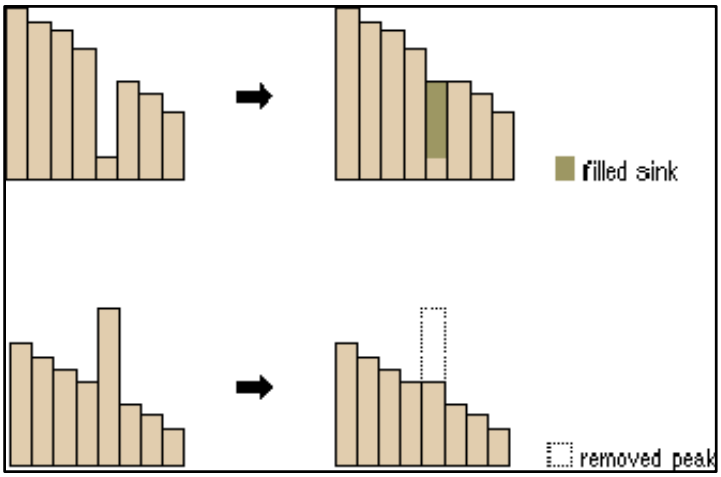


Fig 2: Working of Fill Tool

The project centers on the fundamental task of reclassifying land use and soil data to facilitate the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model, a cornerstone in hydrological modeling. This endeavor involves amalgamating similar land use classes, segregating dissimilar ones, or introducing new categories to establish coherent classes pertinent to hydrological impact. Leveraging tools like ArcGIS's Reclassify tool ensures precise assignment of values, aligned with SWAT model requirements. The reclassified land use map delineates seven distinct classes, with agricultural land dominating the study area, followed by rangeland and urban land. This granular understanding of land use and cover distributions is pivotal for accurate hydrological modeling, as these factors profoundly influence surface runoff and infiltration rates.

Similarly, the reclassification of soil maps delineates two primary soil types: clay and clay loam. These soil types exhibit unique characteristics crucial for hydrological processes, including water retention, drainage, and erosion. Accurate soil classification is indispensable for predicting runoff and streamflow in hydrological models like SWAT. The meticulous reclassification process provides insights into soil parameters essential for precise hydrological modeling outcomes.

Moreover, the project underscores the significance of weather data preprocessing, encompassing tasks such as downloading, merging, filling missing values, and formatting to meet SWAT model requisites. Stringent quality control measures, including outlier removal and data interpolation, uphold the reliability of weather data for hydrological modeling endeavors. Effective data management practices, such as reprojection to UTM zone 43N and meticulous organization of datasets, bolster error- free analysis and reliable hydrological modeling outcomes. Overall, the project accentuates the critical role of accurate data representation and quality assurance in informing water resource management decisions and enhancing hydrological modeling accuracy.

In conclusion, proper data management involves editing, reprojection, storage, and quality control processes. Adhering to these procedures ensures accuracy, consistency, and efficiency in analysis, ultimately enabling the production of reliable results in hydrological studies.

5. ANALYSIS

The analysis utilizes the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model to simulate hydrological processes in the study area. Inputs include precipitation, temperature, land use, and soil properties. The model divides the area into sub-watersheds, simulating water and nutrient movement. It assesses the

FULL TEXTS BOOK

impact of land management on water quality and quantity. Results cover water balance components like evapotranspiration and runoff, estimating sediment yield and nutrient loads. Insights reveal hydrological processes, effects of land use practices, and effectiveness of conservation measures. These findings aid in water resource management and land use planning decisions, informing strategies for reducing nutrient and sediment loads.

Watershed delineation, crucial in hydrological modeling, entails identifying drainage basins and their streams. The Soil and Water Assessment Tool (SWAT) is a common model for this, aiding water resource management. Preprocessing of digital elevation model (DEM) data, including mosaicking, sink filling, and cutting, precedes watershed delineation using SWAT. Calculating flow direction and accumulation follows, indicating water flow and cell contributions in the DEM. These steps facilitate delineating sub-basins and watershed outlets. Overall, the process involves preparing DEM data, determining flow characteristics, and delineating watershed features crucial for understanding and managing water resources effectively.

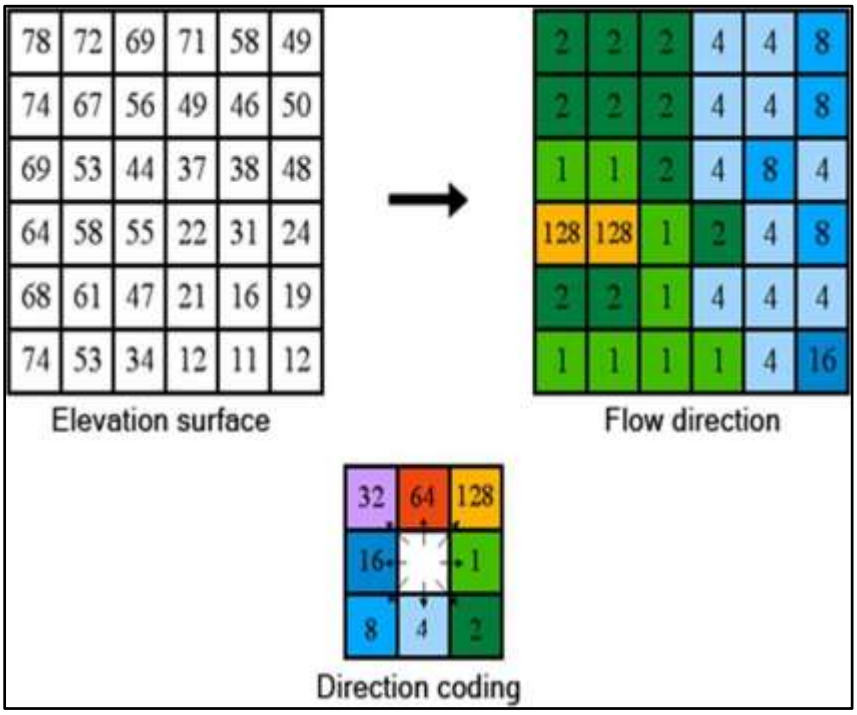


Fig 3: Flow Direction Method using GIS

The outlet point of the study area was identified as the Sunkesula barrage, and sub-basins were createdbased on the order of the streams. In total, 17 sub-basins were identified in the study area. The sub basins were created by grouping the cells with similar flow accumulation values and assigning them a unique identifier.

After the sub-basins and outlets were identified, the stream network was delineated using the SWAT tool. The SWAT tool was used to extract the streams from the DEM data using the flow accumulation and flow direction data. The streams were then merged to create a network of streams that represent the watershed's hydrology.

FULL TEXTS BOOK

Table 1. Morphometric results of the Watershed which includes area of sub-basins, perimeter and average elevation.

Subbasin	Area (KM^2)	Perimeter (KM)	Average Elevation
1	194.25	88	380.10
2	414.21	136	391.16
3	296.86	125	369.70
4	352.67	119	373.11
5	371.40	142	427.33
6	184.64	111	389.97
7	99.78	68	346.80
8	105.58	71	349.47
9	497.86	160	382.40
10	358.36	124	348.23
11	853.53	187	436.97
12	2260.42	747	364.14
13	131.64	84	352.46
14	153.32	82	340.36
15	445.30	140	413.26
16	230.08	108	386.64
17	220.43	111	385.50

The total area of the watershed is 7170 KM2 and the perimeter is 2603 KM.

Table 2. Mandal wise distribution of sub-basins

Mandal	Sub-basin	Area (KM^2)
Gadwal	1,8	299.83
Raichur	4,7,3(half)	600.88
Manvi	11,5,6,2,3(half)	1972.21
Sindhnur	15	445.30
Siruguppa	17	220.43
Adoni	16,9,13,10	1217.94
Kurnool	14	153.32
Along Mainstream	12	2260.42

Once the watershed is delineated, the SWAT model can be used to simulate various hydrological processes, such as surface runoff, evapotranspiration, and groundwater recharge. The model can also be used to predict the impact of land use changes or climate change on the hydrological system.

Hydrological Response Units (HRUs) are vital in hydrological modeling like SWAT, representing areas in a watershed with similar hydrological traits. HRUs are defined by overlaying land use and soil maps in GIS, generating unique units at their intersections. They're refined based on slope, land use, and soil type. HRUs capture spatial variability and are used to simulate runoff and erosion. Assigning HRU characteristics to specific sub-basins calculates area-weighted averages necessary for hydrological

FULL TEXTS BOOK

simulations. This overlay process ensures accurate representation of land use and soil characteristics, crucial for understanding and modeling hydrological processes within each sub-basin.

In SWAT, the HRUs are used to simulate the surface runoff, erosion, and nutrient transport from each HRU. This helps to understand the impact of land use and management practices on the hydrology and water quality of the watershed.

RESULTS AND CONCLUSIONS

The results of the study provide important insights into the water balance and nutrient cycling of the study area. In this section, the findings on the monthly averages for 10 years of key water balance variables, including rain, surface runoff, lateral runoff, water yield, evapotranspiration (ET), sediment yield, and potential evapotranspiration (PET) are presented. Also, included the annual water balance ratios, sediment surface runoff, and nitrogen losses. Finally, the findings on stress days related to temperature, water, nitrogen, and phosphorus are included. These results provide valuable information on the hydrological processes that occur in the study area and can inform future decisions.

5.1 Hydrological Parameters

The monthly average values of various hydrological parameters, Average Annual Water Balance Ratios, Annual Sediment Yield, Nitrogen Losses, Phosphorous Losses and Stress Days have been presented in the below tables.

Table 3. The monthly average values of various hydrological parameters

Month	Rain (MM)	Surface Runoff (MM)	Lateral Runoff (MM)	Water Yield (MM)	ET (MM)	Sediment yield (T/HA)	PET(MM)
January	4.54	0.24	0.03	9.1	2.03	0.01	84.15
February	1.84	0.13	0.02	2.17	1.19	0	100.2
March	9.21	1.31	0.02	2.93	31.99	0.04	148.03
April	21.2	0.91	0.01	1.86	94.52	0.01	176.37
May	55.37	1.35	0.03	1.5	41.95	0.01	150.4
June	90.28	5.34	0.06	5.19	24.51	0.05	98.14
July	132.97	25.29	0.11	32.87	30.26	0.32	79.69
August	120.15	26.82	0.13	51.81	32.03	0.43	84.78
September	167.16	46.55	0.17	84.76	36.45	0.94	87.64
October	104.29	31.27	0.16	97.04	26.42	0.69	94.58
November	18.28	1.04	0.08	49.68	8.37	0.02	79.24
December	10.94	2.63	0.06	32.49	3.22	0.06	75.72

FULL TEXTS BOOK

Table 4. The Average Annual Water Balance Ratios

Streamflow/Precipitation	0.49
Baseflow/Total Flow	0.6
Surface Runoff/Total Flow	0.4
Percolation/Precipitation	0.35
Deep Recharge/Precipitation	0.02
ET/Precipitation	0.45

5.2 Annual Sediment Yield

The Annual Sediment Yield has been presented in the table below.

Table 5. The Annual Sediment Yield

Surface Runoff	142.88 mm/year
Average Upland Sediment Yield	2.58 Mg/ha
Instream Sediment Change	-2.08 Mg/ha
Maximum Upland Sediment Yield	141.29 Mg/ha

FULL TEXTS BOOK

5.3 Nutrients

Nitrogen Losses have been presented in the table below

Table 6. Nitrogen Losses

Total N Loss	45.16
Organic N	8.39
Nitrate Surface Runoff	0.5
Nitrate Leached	35.88
Nitrate Lateral Flow	0.02
Nitrate Groundwater Yield	0.36
Solubility Ratio in Runoff	0.06

Table 7. Phosphorous Losses

Total P Loss	1.43
Organic P	1.35
Soluble P Surface Runoff	0.08
Solubility Ratio in Runoff	0.06

Table 8. Stress Days

Temperature Stress Days	1.09
Water Stress Days	17.00
Nitrogen Stress Days	5.59
Phosphorus Stress Days	0.00

Here stress days refers to the number of days during which the plant experiences some form of stress that affects its growth and yield. This stress can be caused by a lack of water, nutrients, or other factors that can limit plant growth.

FULL TEXTS BOOK

6. Conclusions

The following conclusions are made from the present study

1. Seasonal rainfall variation in the study area peaks in July, August, and September (132, 120, and 162mm), driving runoff during these months.

2. Evapotranspiration averages 330mm annually, while potential evapotranspiration is significantly higher at 1265.2mm, resulting in water stress.

3. Crop periods (June to December) experienced 17 days of water unavailability and at least 5 days of nitrogen unavailability in a 10-year simulation, affecting crop growth.

4. Vegetation efficiently utilizes water with an ET/Precipitation ratio of 0.45.

5. Groundwater contributes 60% to the total stream flow, indicating a significant groundwater component in the watershed's hydrology.

6. Low sediment yield (2.45 t/ha) is attributed to gentle slopes and clayey soil.

7. Phosphorus deficit (-14.83kg/ha) suggests soil fertility decline.

8. Low solubility ratios indicate effective nitrogen uptake by plants.

9. Nitrogen leaching occurs, with the highest values in groundwater (0.36 kg/ha).

REFERENCES

1. Abbaspour, K. C., Rouholahnejad, E., Vaghefi, S., Srinivasan, R., Yang, H., & Kløve, B. (2015). "A continental-scale hydrology and water quality model for Europe: Calibration and uncertainty of a high-resolution large-scale SWAT model." Journal of Hydrology,524, 733- 752.

2. A.g Adeogun, b.f. Sule, o.g. okeola, "GIS based hydrological modeling using swat: case study of upstream watershed of Jebba reservoir in Nigeria" , Nigerian Journal of Technology,Nigeria,Vol. 33 No. 3 pp. 351 – 358, 2014.

3. Arnold, J. G., Moriasi, D. N., Gassman, P. W., Abbaspour, K. C., White, M. J., Srinivasan, R., ... & Harmel, R. D. (2012). "SWAT: Model use, calibration, and validation". Transactions of the ASABE, 55(4), 1491-1508.

4. Dilip Kumara and Rajib Kumar Bhattacharj yab, "Evaluating two GIS-based semi- distributed hydrological models in the Bhagirathi-Alaknanda River catchment in India", International Water Association Publications, Water Policy 22 991–1014, 2020.

5. Gassman, P. W., Reyes, M. R., Green, C. H., & Arnold, J. G. (2007). "The soil and water assessment tool: historical development, applications, and future directions". Transactions of the ASABE, 50(4), 1211-1250.

6. Gavit B.K., Purohit R.C., Bhange H.N.,Ingle P.M, "Hydrological modeling using SWAT", Research Journal of Recent Sciences, Vol. 6(11), 2017.

7. Moriasi, D. N., Arnold, J. G., Van Liew, M. W., Bingner, R. L., Harmel, R. D., & Veith, T.L. (2007). "Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations". Transactions of the ASABE, 50(3), 885-900.

8. Neitsch, S. L., Arnold, J. G., Kiniry, J. R., & Williams, J. R. (2011). "Soil and Water Assessment Tool theoretical documentation version 2009". Texas Water Resources Institute.

9. Neitsch, S.L., Arnold, J.G., Kiniry, J.R., & Williams, J.R. (2011). "Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation Version 2009". Texas Water Resources Institute Technical Report No. 406. Texas A&M University System, College Station, Texas.

10. Singh, V.P. (1995). "Computer Models of Watershed Hydrology". Water Resources Publications.

11. Sina khatami, bahram khazaei, "Benefits of GIS Application in Hydrological Modeling", Journal

FULL TEXTS BOOK

Of Water Management and Research, Sweden,Vol 70:41–49, 2014.

FULL TEXTS BOOK

İlgili makama;

8. Uluslararası Ankara Multidisipliner Bilimsel Çalışmalar Kongresi 16-18 Mart 2025 tarihleri arasında Ankara'da 28 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 312 bildirinin 150 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 162 bildiri ise 28 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "*Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır.*" değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla,

Prof. Dr. Hacer HÜSEYNOVA
Organizing Committee Member / Düzenleme Kurulu Üyesi



T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sungurlu Meslek Yüksekokulu

Sayı : E-36969287-903.07-2500021293 14.02.2025
Konu : Kongre Görevlendirme Talebi

Sayın Öğr. Gör. Dr. Songül DEMİREL DEĞİRMENCİ

İlgi : Yönetim ve Organizasyon Bölümü Başkanlığının 13.02.2025 tarihli ve E-91206956-622.99-2500020635 sayılı yazısı.

İlgi yazınıza istinaden 16-18 Mart 2025 tarihlerinde 8. Uluslararası Ankara Multidisipliner Bilimsel Çalışmalar Kongresi'nde Bilim Kurulu ve Düzenleme Kurulu üyesi olarak görev alma isteğiniz Müdürlüğümüz tarafından uygun görülmüştür.

Bilginizi rica ederim.

Öğr. Gör. Dr. Özlem BAL
M.Y.O. Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: H3A7EET Belge Takip Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/hitit-universitesi-ebys

Adres: T.C. Hitit Üniversitesi Kuzey Kampüsü Çevre Yolu Bulvarı 19030 Çorum / TÜRKİYE
Telefon No: (0 364) 2191919
e-Posta:
Kep Adresi: hitituniversitesi@hs01.kep.tr
Faks No: (0 364) 2191938
İnternet Adresi: http://www.hitit.edu.tr
Bilgi için : Serdal Kayaer
Bilgisayar İşletmeni
Telefon No: (0 364) 2191919 - 3225
Direkt Hat:

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.01.2025-E.164090

T.C.
BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : E-83773994-900-164090 22.01.2025
Konu : Akademik İzin (Öğr. Gör. Dr. Burak SAYAR)

Sayın Öğr. Gör. Dr Burak SAYAR

İlgi : 22.01.2025 tarihli ve 7204 sayılı dilekçeniz.

Ulusal ve Uluslararası Katılımlı & Hakemli Spesifik Kongreler Platformu (ISPEC) tarafından 16-18 Mart 2025 tarihleri arasında İstanbul'da yapılacak olan 8. Uluslararası Ankara Multidisipliner Bilimsel Çalışmalar Kongresi'nin düzenleme ve bilim kurulunda yer almanız müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Ercan ERCAN
Meslek Yüksekokulu Müdürü V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :*BSE5DN9PL0* Pin Kodu :29062 Belge Takip Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/bitlis-eren-universitesi-ebys

Adres:Hüsravpaşa Yerleşkesi Hüsrevpaşa Mahallesi Sosyal Konutlar 13000 Merkez / BİTLİS
Telefon:0 (434) 222 00 95 Faks:0 (434) 222 91 02
e-Posta:sbmyo@beu.edu.tr Web:http://www.beu.edu.tr
Kep Adresi:beu@hs01.kep.tr
Bilgi için: Süleyman Doğan ALTAŞ
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

Bu belge, güvenli elektronik İmza ile imzalanmıştır.