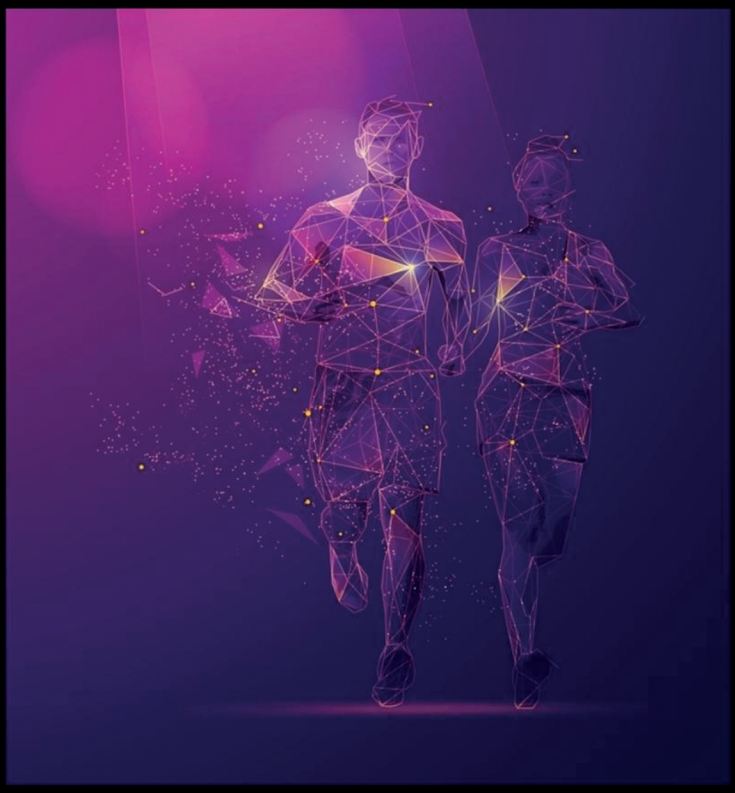


Editör
Öğr. Gör. Dr. Nurkan YILMAZ

SPOR BİLİMLERİNDE ÖNCÜ VE ÇAĞDAŞ ÇALIŞMALAR

SPOR BİLİMLERİNDE ÖNCÜ VE ÇAĞDAŞ ÇALIŞMALAR

Editör

Öğr. Gör. Dr. Nurkan YILMAZ

DUVAR



Spor Bilimlerinde Öncü ve Çağdaş Çalışmalar
Editör: Öğr. Gör. Dr. Nurkan YILMAZ

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek
Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design
Yayın Tarihi: Haziran 2023
Yayıncı Sertifika No: 49837
ISBN: 978-625-6945-78-4

© Duvar Yayınları
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir
Tel: 0 232 484 88 68

www.duvaryayinlari.com
duvarkitabevi@gmail.com

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm **5**
Sporda Başarı İçin Uzun Vadeli Gelişimi Planlama
Ali GÜREŞ

2. Bölüm **17**
Yaşlı Bireylerde Egzersizin Önemi
Battal ASLAN, Harun KOÇ

3. Bölüm **37**
Lise Düzeyinde Eğitim Gören Sporcu Ve Sedanter Öğrencilerin
Biyolojik Ritim Ve Somatizasyon Düzeylerinin Bazı Değişkenler
Bakımından İncelenmesi
Alptekin KUZAN, Alpaslan KARTAL

4. Bölüm **55**
10-14 Yaş Grubu Voleybolculara Uygulanan
8 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Bazı Fiziksel ve
Fizyolojik Parametrelere Etkisi
Hasan KAYA, Hüseyin ÖZTÜRK

5. Bölüm **83**
Dünyada Bir İlk! Salon Hokeyinde Video Yardımcı Hakem (VAR) Sistemi
Mehmet Ozan ŞAHİN, Ali YILDIRIM

6. Bölüm **103**
Futbol Seyircilerinin Stadyumlarda Alınan Güvenlik Önlemlerine
İlişkin Algılarının İncelenmesi(Yozgat İli Örneği)
Mehmet YILDIRIM, Mehmet İNAN, Akın BEKTAŞ

7. Bölüm **125**
Spor Yapan ve Yapmayan Lise Öğrencilerinin
Stresle Başa Çıkma Düzeylerinin İncelenmesi
Muhammed Ömer ERTUTAR, Harun KOÇ

8. Bölüm **139**
Çok Amaçlı Rekreasyonel Spor Tesislerinde Hizmet Kalitesi
Oktay YİĞİT

9. Bölüm **157**
Antrenörlükte Örtük Bilgi ve Deneyim
Bahadır BAYARSLAN, Sabri Can METİN, Mehmet YAVUZ

10. Bölüm **169**
Futbolda Müsabaka Analizi ve Önemi
Mehmet YAVUZ, Sabri Can METİN, Bahadır BAYARSLAN

11. Bölüm **183**
Egzersiz Sonrasi Biyobelirteçler Üzerindeki Etki Sürecinin İncelenmesi
Sibel TETİK DÜNDAR

12. Bölüm **219**
Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Gelişmeleri
Takip Edememe Korkusu ve İnternet Bağımlılık Düzeyleri Arasındaki İlişki
Sude ÜLGER, Adnan ERSOY

13. Bölüm **243**
Dayanıklılık ve O_2 Satürasyonu
Süleyman GÖNÜLATEŞ

14. Bölüm **263**
Kontrast Antrenman
Süleyman GÖNÜLATEŞ

15. Bölüm **285**
Türk Spor Teşkilatı Tarihi İçinde Türk Spor Kurumu'nun Yeri
Yahya DOĞAR, Mustafa Oğuzhan DOĞAR

16. Bölüm **303**
Öğrencilerin Barınma Durumlarının Eğitimde Başarı Durumlarına Etkisi
Burhanettin HACICAFEROĞLU, Yaprak DEVECİ

11. Bölüm

Egzersiz Sonrasi Biyobelirteçler Üzerindeki Etki Sürecinin Incelenmesi

Sibel TETİK DÜNDAR[1]

[1] Dr. Öğr. Üyesi; Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, s_tetik55@hotmail.com ORCID: 0000-0001-6813-0969

ÖZ

Elit sporlarda sporcuların yapmış oldukları antrenmanlar ve bu antrenmanlar sonucu maruz kaldıkları yükler organizma üzerinde oldukça fazla etki yaratmaktadır. Bu etkilerin belirlenmesinde kullanılan biyokimyasal testler, sporcuların ortaya koydukları performanslarını ve düzenli olarak yaptıkları antrenmanlarını izlemek için kullanılan bir metodolojidir.

Antrenman bilimi, performansı artırmak için vücudun içerden ve dışardan yapılan yüklenmeler ve bu yüklenmelerin neden olduğu uyarlamaları inceler.

Sportif performansta, yüklenmelere adaptasyonun kolaylaşması; genetik özellikler, önceki antrenman geçmişi ve doğru beslenme parametreleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, sporun neden olduğu metabolik değişiklikler, çok sayıda laboratuvar parametresinin serum konsantrasyonlarındaki sınırları değiştirebilir. Bu değişiklikler, özellikle artışlar, genellikle normal aralığın dışında sonuçlanarak, daha ileri incelemelere ihtiyaç duyulmasına, hatta antrenman/yarışma süreçlerinin durdurulmasına yol açabilir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Biyobelirteç, Antrenman

GİRİŞ

Elit sporlarda sporcuların yapmış oldukları antrenmanlar ve bu antrenmanlar sonucu maruz kaldıkları yükler organizma üzerinde oldukça fazla etki yaratmaktadır. Bu etkilerin belirlenmesinde kullanılan biyokimyasal testler, sporcuların ortaya koydukları performanslarını ve düzenli olarak yaptıkları antrenmanlarını izlemek için kullanılan bir metodolojidir.

Antrenman bilimi, performansı artırmak için vücudun içerden ve dışardan yapılan yüklenmeler ve bu yüklenmelerin neden olduğu uyarlamaları inceler.

Sportif performansta, yüklenmelere adaptasyonun kolaylaşması; genetik özellikler, önceki antrenman geçmişi ve doğru beslenme parametreleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, sporun neden olduğu metabolik değişiklikler, çok sayıda laboratuvar parametresinin serum konsantrasyonlarındaki sınırları değiştirebilir. Bu değişiklikler, özellikle artışlar, genellikle normal aralığın dışında sonuçlanarak, daha ileri incelemelere ihtiyaç duyulmasına, hatta antrenman/yarışma süreçlerinin durdurulmasına yol açabilir.

Belirli bir branşta ve yarışma sırasında, sporcunun görünüşünde anormal değişiklikler anlaşıldığında, egzersizin potansiyel tehlikesi konusunda genel olarak uyarılar bildirmek önemli hale gelir. Tabi bu durum sporun yararlı olması konusu ile ilgili ikilem yaratır (Hambrecht ve Gielen, 2005:60; Astrand,1998:3).

Klinik laboratuvarda veya doğrudan sahada ölçülebilen ortak laboratuvar parametreleri yoluyla, sporculardaki metabolizmal değişikliklerin açıklanması önemlidir (Fallon, 2008:334). Sporcuların, sağlık ve performans durumlarını değerlendirmeye yönelik düzenli yapılacak fiziksel ve fizyolojik testler, bilgilendirme sürecini rahatlatacaktır. Her bir bireyde, antrenman ve toparlanma, antrenman ve performans arasındaki dengeyi belirlemede bu tür analiz sonuçlarının oldukça önemli olabileceği de düşünülmelidir.

Antrenmanın fizyolojik tepkilerini belirleyebilmek adına; kan, tükürük, idrar örnekleri ve kas biyopsisi gibi incelemeler, biyobelirteç mekanizması, reaksiyonu ve değişimlerini takip edebilmek için çok gereklidir. Fakat bu tip takipler, ancak maddi olanakları yüksek, laboratuvar desteği alabilen spor kulüpleri tarafından organize edilebilmektedir. Bu durumun genele yayılması da önemsenmelidir.

Elit sporlarda, klinik hematolojik taramalar artık çok sık yapılmaktadır. Sporculardaki yaygın eksiklikleri (vitamin, mineral, ergojenik destek ihtiyacı gibi) belirlemek için yılda bir veya iki kez, periyodik olarak, kan testleri ile hematolojik ve endokrinolojik belirteçlerin incelenmesi sağlanır (Ljungqvist vd., 2009:631). Ancak elde edilen bu veriler her zaman antrenman ortamına direkt olarak yansıtılamaz. Kas hasarı, iltihaplanma, bağışıklık durumu ve

oksidatif stres vb. belirteçler dahil olmak üzere bir sporcunun toparlanması, antrenmana hazırlığı ve performansı hakkında bilgi sağlayan birçok başka biyobelirteç vardır (Burden vd., 2019:275).

Sporcuların sağlığı ve performansları, fizyolojik sistemlerin ve bunlarla ilişkili biyobelirteçlerin aralarındaki ilişkisinin anlaşılması artmış olsada, uygulamanın araştırmadan gerçek yaşam uygulamasına geçiş, pahalı olması nedeni ile zaman alacaktır.

Biyobelirteç; normal biyolojik süreçler, patolojik süreçler veya terapötik bir uygulamaya karşı farmakolojik cevabın objektif olarak ölçülüp değerlendirilmesi durumudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Birleşmiş Milletler ve Uluslararası Çalışma Örgütü ile koordinasyon içinde, biyobelirteçleri; "vücutta veya onun ürünlerinde ölçülebilen, sonuç veya hastalık insidansını etkileyen veya tahmin eden herhangi bir madde, yapı veya süreç" olarak tanımlamıştır (Who, 2001).

DSÖ, çevre risk değerlendirmesindeki biyobelirteçlerin geçerliliğine ilişkin raporunda, biyobelirteçlerin gerçek bir tanımının "biyolojik bir sistem ile kimyasal, fiziksel veya biyolojik olabilecek potansiyel bir tehlike arasındaki etkileşimi yansıtan hemen hemen her türlü ölçümü" içerdiğini belirtmiştir. Ölçülen yanıt, işlevsel ve fizyolojik, hücresel düzeyde biyokimyasal veya moleküler bir etkileşim olabilir (Who, 1993).

Biyobelirteçlerin klinik uygulamada olduğu kadar spor bilimleri araştırmalarında da kullanımı o kadar yaygın hale gelmiştir ki, klinik çalışmalarda birincil son nokta olarak varlıkları artık kanıksanmıştır.

Çeşitli araştırmalar ve popülasyonlarda, ilgili klinik sonuçları doğru bir şekilde tahmin ettiği iyi tanımlanmış ve tekrar tekrar gösterilmiş olan spesifik biyobelirteçler söz konusu olduğunda, bu kullanım tamamen haklı ve uygundur. Bununla birlikte, çoğu durumda, biyobelirteçlerin "geçerliliği", aslında değerlendirilmeye ve yeniden değerlendirilmeye devam edilmesi gerektiği durumlarda varsayılır (Strimbu ve Tavel, 2010:463).

Sporcular için biyokimyasal testlerin düzenli aralıklarla yapılıyor olması, yapılan antrenmanlar öncesi ve sonrası elde edilen performans ve rejenerasyonun incelenmesinde oldukça yararlı olur.

Kan biyobelirteçlerinde iki ana kullanım alanı vardır: Bunlar; sportif performans, verimlilik ve aşırı antrenman sonuçları için veriler elde etmektir (San-Millán, 2019:431).

Testler sonucu elde edilen biyobelirteç, sağlığın, performansın ve iyileşmenin farklı yönlerini değerlendirebilir, ancak sporcuları izlerken yararlı biyobelirteçlerin bile sınırlamaları vardır.

Biyobelirteç testi/analizi birçok zorluğu beraberinde getirir;

- Tekli biyobelirteçler, sporda "iyileşme" gibi geniş fizyolojik işlevi teşhis etmek için kesin değildir.
- Tekli biyobelirteçlerin aşırı antrenman veya yaralanma riskini tespit etme hassasiyeti sınırlıdır.
- Sporcular ve belirli sporcu alt grupları için referans aralıkları iyi tanımlanmamıştır.
- Mutlak değerlerde, bireyler arası varyans ve biyobelirteçlerdeki göreceli değişiklikler vardır.
- Biyobelirteç testi ve analizinin oldukça bağlamsallaştırılmış doğası da mevcuttur (Lee vd., 2017:2920).

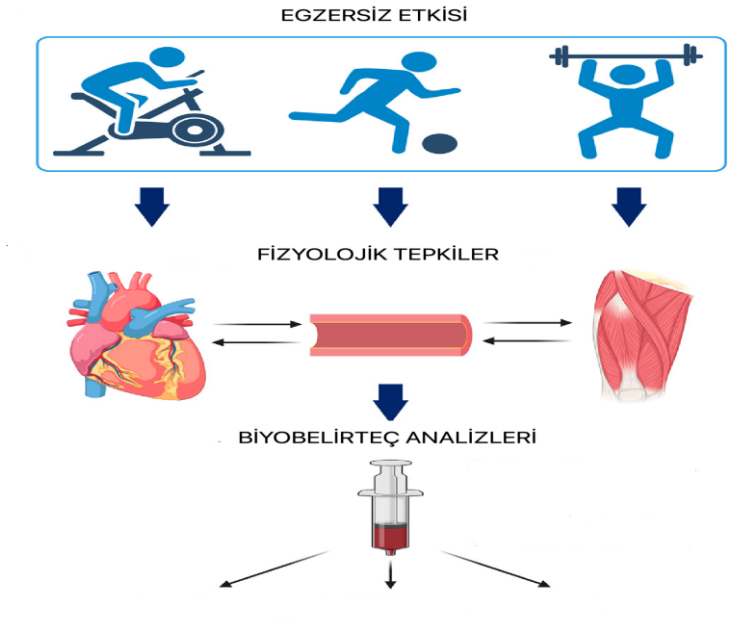
Tek bir biyobelirteç ölçümünün, sporcuların sağlık, performans veya antrenman sonrası durumları hakkında kesin olarak belirlemeler yapmasına izin vermeyeceği aşikardır.

Örneğin, immün sinyal molekülü interlökin-6 (IL-6), tek başına inflamasyonu gösterebilen bir sitokin olmasına rağmen, bir sporcuda aşırı antrenman sırasında kronik inflamasyon hakkında çok az tanısal bilgi sağlar. Hem proinflamatuar hem de antiinflamatuar rollere sahiptir ve birçok uyarana akut ve kronik olarak yanıt verir (Lee vd., 2017:2920).

Birçok inflamatuar sitokin gibi belirteçler, sağlıklı bireylerde antrenman sonrası yükselir ve antrenmandan dakikalar/saatler sonra bazal değerlere döner (Suziki vd., 2002:6).

Biyobelirteçlerin mutlak dinlenme seviyeleri değişmeyebilir. Ancak, antrenman yoluyla ortaya çıkan strese verilen yanıt anormal olabilir. Bu nedenle, ölçümün zamanlaması, antrenman-toparlanmaya yanıt olarak verdiği cevaplar biyobelirteçlerdeki normal dalgalanmayı anlamak için önemlidir (Lee vd., 2017:2920).

Biyobelirteçlerin, antrenman sonrası toparlanmada verilen yanıtların belirlenebilmesi açısından, antrenman sezonu içerisinde belirli dönemlerde yapılması yararlı olacaktır. Bu dönemler, genel olarak hazırlık dönemi öncesi ve sonrası, müsabaka dönemi öncesi ve sonrası ile sezon sonunda yapılması şeklinde olabilir. Bunun yanı sıra, tek bir antrenman ya da müsabaka öncesi ve sonrası yapılacak testler ile de akut cevaplar hakkında bilgi sahibi olunabilir.



Şekil 1: Egzersiz Sonrası Oluşan Süreçlerin İzlenmesi

Tablo 1. Egzersiz Sonrası Oluşan Süreçlerin İzlenmesi (Lee vd., 2017:2920; Van Guilder vd., 2021:2401).

BESLENME VE SAĞLIK	**KAS**	**KARDİOVASKÜLER DAYANIKLILIK**	**INFLAMASYON**	**GIDA ALERJİSİ**
Glukoz	Testosteron	Serum Ferritin	CBC/diff	IgE
HbA1C	DHEA	TIBC	MCP-1	
Trigliserit	IGF-1	Toplam Demir	sICAM-1	
Serbest Yağ	SHGB	Kansantrasyonu	sCD40L	
Asitleri	LH	Transferrin	IL-1ß	
Kolesterol	Kortizol	Transferrin Saturasyonu	IL-6. IL-10	
Yağlar	Amino Asit	Hemoglobin	IL-8	
Total Protein	Triptofan		IL-12p40	
Albumin	Glutamin			
Globulin	Glutamat			
Amino Asit	Kreatin			
Vitamin D	Kinaz			
Vitamin B	Miyoglobin			
Vitamin E	BUN			
Magnezyum				
Demir				
Çinko				
Krom				

BESLENME VE SAĞLIK

Glukoz; Birincil enerji kaynağı olarak işlev görür. Vücudun bazı durumlarda enerji kaynağı olarak kullandığı yağ ve proteinlerin (örneğin ketonlar) aksine, glikoz vücutta yalnızca hücrelere enerji sağlamak için işlev gören tek enerji substratıdır.

Antrenman sırasında dolaşımdaki glukoz seviyeleri, enerji durumuna, gıda alımına, antrenman yoğunluğuna ve glikojen depolama seviyelerine bağlıdır. Azalan glikojen mevcudiyeti genellikle yorgunlukla ilişkilendirilir (Lee vd., 2017:2920).

Glukozu tüketen olaylarla, uzun süreli antrenman öncesinde veya sırasında karbonhidrat tüketiminin glikojeni yenilediği, kan glikoz seviyelerini koruduğu ve özellikle yüksek yoğunluklu aktivite için performansı artırdığı gösterilmiştir (Vandenbogaerde ve Hopkins, 2011:773).

Açlık ve uzun süreli kan şekerini glikoz gibi biyobelirteçler aracılığıyla izlemek, bireysel sporcuların diyetlerinin besinsel yeterliliğini belirlemede yardımcı olabilir.

Açlık kan şekeri genellikle performansla doğrudan ilişkili olmasa da sporcular daha düşük açlık kan şekerine sahip olma eğilimindedirler, burada seviyeler antrenmanda kullanılan yüklerin durumu ile ilişkilidir (Lippi vd., 2008:7).

Belirli bir antrenman kapsamı için yeterli beslenme, sporcularda antrenman uygulamalarına bağlı hipoglisemi riskini azaltabilir. Antrenmanlarda uygulanan yüklerin durumuna bağlı olarak, substrat metabolizmasındaki bir değişiklik nedeniyle sporcularda hipoglisemiye karşı savunmasızlığı azaltabilir. Bununla birlikte, aşırı yüklenmeli antrenmanlar, bu adaptasyonu tersine çevirerek sporcuları hipoglisemiye karşı daha savunmasız hale getirebilir (Anderson vd., 1985:249; Urhausen vd., 1995:251).

HbA1C; Glise edilmiş hemoglobin (HbA1c), tip 2 diyabetli bireylerde diabetes mellitus tanısı koymak, glisemik kontrolü izlemek ve tedaviyi yönlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir biyobelirteçtir (American Diabetes Association, 2012:64). Yüksek HbA1c düzeylerinin, kardiyovasküler hastalıklar (KVH) gibi tüm nedenlere bağlı ölüm riskinin artmasıyla ilişkili olduğu iyi bilinmektedir (Li vd., 2019:3345; Forbes vd., 2018:476).

Düşük HbA1c düzeylerinin, diyabetli kişilerde tüm nedenlere bağlı ölüm ve KVH riskinin artmasıyla ilişkili olduğu görülmüştür, bu da glukoz düzeylerinin yoğun tedavisi için potansiyel bir sağlık yükü olduğunu düşündürmektedir (Currie vd., 2010:481; Goto vd., 2013:347).

Bununla birlikte, düşük HbA1c'nin diyabeti olmayan kişilerde uzun vadeli sağlık sonuçları üzerindeki etkisi, daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen

sonuçların tutarsız olması nedeniyle belirsizliğini koruduğu bildirilmiştir (Li vd., 2019:3345; Palta vd., 2017:453; Schöttker vd., 2016:26).

Yinede düşük HbA1c, yetersiz beslenmenin bir göstergesi veya kronik hastalığın erken bir aşaması olabileceği belirtilmekte, altta yatan kötü sağlığın bir yansıması olabileceği düşünülmüştür (Li vd., 2019:3345;).

Demografik bilgiler, sosyo-ekonomik durum, diyet, antrenman, biyobelirteçler, komorbidite ve ilaçlar dahil olmak üzere çok sayıda faktörün hem HbA1c hem de ahlaksal boyut ile ilişkili olduğuna dair pek çok görüş bulunmaktadır. Böylesine yüksek boyutlu bir veri yapısı nedeniyle, tüm bu bilgileri entegre etmek ve nispeten düşük HbA1c ile olumsuz sağlık sonuçları arasında doğru bir şekilde nedensel bir ilişki kurmak genellikle zor olduğu bildirilmiştir (US Department of Health and Human Services, 2020; NCD Risk Factor Collaboration, 2016:1513).

Kollesterol, Trigliserit, Yağlar, Serbest Yağ Asitleri; Yağlar, dayanıklılık uygulamalarında veya karbonhidrat düzeyinin düşük olduğu durumlarda birincil enerji kaynağı olarak kullanmaktadır. Özellikle orta zincirli yağ asitleri dolaşıma daha hızlı girdikleri ve öncelikle karaciğer tarafından emildikleri için oksidasyon için tercih edilirler.

Lipidler kanda lipoprotein adı verilen suda çözünür makromolekül kompleksleri halinde taşınırlar. Çeşitli lipoproteinlerle ilişkili, apolipoprotein adı verilen yaklaşık on değişik protein yapısı bulunmaktadır (Apo B, Apo E vb), (Bozbora, 2002:69).

Şilomikronlar plazma lipoproteinlerinin en büyük olanlarıdır. Bunlar yaklaşık % 98-99 lipid ve % 1-2 proteinden oluşmaktadır. Şilomikronlar postprandiyal plazmada mevcut olup dolaşım sırasında çeşitli apolipoproteinleri içerirler. İçerdikleri en belirgin apolipoprotein Apo B 48 dir (Mahley, 1993:43).

Serbest yağ asitleri salgılanmasını katalize eden ve şilomikronları, trigliserid açısından zayıf, kolesterol açısından zengin şilomikron kalıntıları haline çeviren lipoprotein lipaz, dolaşımda bulunan şilomikronlar üzerine etki eder. Şilomikronlar tarafından trigliserid şeklinde taşınan serbest yağ asitleri, enerji kaynağı olarak okside edilmek için yada lipoprotein–trigliserid sentezinde tekrar kullanılmak için çeşitli dokular tarafından alınırlar. Plazmadaki şilomikron kalıntıları karaciğer tarafından plazmadan temizlenir (Semenkovich, 1999:1191).

VLDL –K, VLDL-Kolesterol (VLDL-K), çapı 300 ile 700 Ao arasında olan partiküllerdir. Bu partiküller %85-90 lipid (%55 trigliserid, %20 kolesterol ve %15 fosfolipid) ve %10-15 proteinden oluşmaktadır. Bunların en belirgin apolipoprotein yapıtaşı Apo B100 dür. VLDL-K karaciğer tarafından sentez edilmektedir. Hepatositlere daha fazla serbest yağ asidi götürülmesi VLDL-K

sentezini uyarabilir. VLDL-K' nın oluşturulmasında kullanılacak trigliserid ve fosfolipid endoplazmik retikulumda sentezlenmektedir. VLDL kolesterol de-novo olarak sentez edilebilir yada lipoprotein katabolizması sırasında karaciğer tarafından kazanılan kolesterol yeniden kullanılır. Sentezlenen VLDL-K' nın başlıca apolipoprotein yapıtaşları Apo B100, Apo E ve küçük miktarda Apo C'lerdir (Thomas, 2002:525; Delibaşı, 1998:279; Aksoy, 2000:142).

IDL-K, VLDL-K' nın katabolizma ürünleri IDL kolesterol (IDL-K) olarak adlandırılır. IDL-K Apo B100 ve Apo E' yi tutar, ancak Apo C lerin büyük bir kısmını kaybetmiştir. IDL-K hepatik lipazın katıldığı son bölümde LDL-K' ya çevrilir. LDL-K plazmada bulunan en önemli kolesterol taşıyıcı lipoproteindir sadece Apo B100 içerir. VLDL-K' nın yaklaşık %50' si LDL-Kolesterole (LDL-K) ye çevrilir. Plazmadaki VLDL-K' nın geri kalan %50'si, VLDL-K artıkları (küçük VLDL-K) ve IDL-K olarak doğrudan doğruya karaciğer tarafından temizlenir. LDL-K' nın LDL reseptörleri tarafından alınmasına Apo B100 aracılık eder (Thompson, 1989:23; Molvalılar, 2001:425).

LDL-K, LDL kolesterol plazmadaki başlıca kolesterol taşıyıcı lipoproteindir. Plazmadaki mevcut kolesterolün yaklaşık %70'i LDL-K' da bulunmaktadır. LDL-K' nın yaklaşık %75'i lipid (%35 kolesterol ester, %10 serbest kolesterol, %10 trigliserid, %20 fosfolipid) ve %25'i proteinden oluşmaktadır. Eser miktarlardaki Apo E dışında bu partiküllerde var olan tek protein Apo B100 dür. LDL-K' nın yaklaşık %75'i karaciğer parankim hücreleri tarafından alınmaktadır. Diğer dokularda az miktarlarda LDL-K almaktadır. Plazma kolesterolünün %70'ini taşıması nedeniyle LDL-K aterojen lipoprotein olarak kabul edilmektedir. (Sardesai, 2003:339).

HDL-K, HDL-K, yaklaşık %50 lipid (%25 fosfolipid, %15 kolesterol ester, %5 serbest kolesterol, %5 trigliserid) ve %50 protein içerir. Kendi içinde HDL2 VE HDL3 gruplarına ayrılmıştır. HDL-K' nın başlıca apolipoproteinleri Apo A1 (%65), Apo 2 (%25) ve daha küçük miktarlarda Apo C ve Apo E (HDL1-aktif form) dir (Krauss ve Siri, 2004:405; Barter, 2004:393).

Antrenman uygulaması sırasında yağ kullanımı, lipit profilleri üzerine etkilerine baktığımızda; toplam kolesterol ve trigliseritlerin istirahat seviyelerini azaltmak (Hong ve Lien, 1984:362), böylece kardiyovasküler sağlık profillerini iyileştirmek. Enerji sağlamanın yanı sıra, bazı yağ türleri iyileşmede önemli roller oynar. Omega-3 yağ asitleri eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) inflamasyonu, kas ağrısını ve antrenmandan kaynaklanan ağrı algısını azaltır (Bloomer vd., 2009:36; Jouris vd., 2011:432; Tartibian vd., 2009:115).

Ayrıca, omega-3 yağ asitleri, nöromüsküler fonksiyon, sinir iletim hızı ve asetilkolin reseptörünün nöromüsküler duyarlılığı üzerindeki etkileri yoluyla

performansı etkileyebilir (Stiefel vd., 1999:113). Bununla birlikte, omega-3 yağ asitleri artan antrenman hacmini destekleyebilir (Jouris vd., 2011:432) ve antrenmanlarda adaptasyonları destekleyebilir. Kanda ölçülen omega yağ asitlerinin seviyeleri, diyet alımından çok klinik rollerini yansıtır. Bununla birlikte, önerilen günlük omega-3 yağ asitleri (EPA + DHA) alımı, ortalama bireyler veya orta derecede fiziksel olarak aktif olanlar için ≤ 3 g.d $^{-1}$'dir. , ancak seçkin atletler için öneriler 6–8 g.d $^{-1}$ (2:1 EPA:DHA oranı) kadar yüksek olabilir. Daha fazla eğitim talebi, omega-3 yağ asidi alımına yönelik gereksinimleri artırabilir (Lee vd., 2017:2920).

Total Protein, Albumin, Globulin, Amino Asit; Proteinler, kas dahil vücuttaki tüm hücre ve dokularda kullanılan hormonların ve enzimlerin yapı taşları olarak görev yapar. Genel olarak, kas protein sentezini desteklemek, antrenman adaptasyonlarını kolaylaştırmak ve yağsız kas kütlesi kaybını önlemek için sporcular için günde kg vücut kütlesi başına 1.3-2.0 g protein alımı önerilir (Tetik Dündar, 2022:175).

Vücut, proteinleri yapmak için kullanılan Amino Asit sayısı 20'dir ve bunlardan yedisi temeldir (dokuzu şartlı olarak). Günlük enerji ihtiyacını karşılanması, kimyasal reaksiyonları kolaylaştırmak ve organizmanın yapısını korumak için beslenme düzeni içerisinde tüketilmesi gerekmektedir. Ek olarak, protein translasyon mekanizmasını uyarmak için, 3 tane dallı zincirli AA (lösin, izolösin, valin) alımının (örneğin; öğün başına yaklaşık 1-3g lösin) oldukça başarılı olduğu bildirilmiştir (Close vd., 2016:144).

Diyetle alınan protein alımı ile diyetle alınan protein ihtiyaçları arasındaki dengesizlik, sporcularda net protein kaybına neden olabilir. Protein eksikliği ile doku protein yıkımı, kritik vücut fonksiyonlarını sürdürmek için gerekli olan temel amino asitlerin kaynağı haline gelir. Sporcuların önerilen günlük gereksinimden daha yüksek protein alımına ihtiyaç duydukları genel olarak kabul edilse de bireysel ihtiyaçları tanımlamak zordur.

Belirtildiği gibi, toplam protein, albümin, globulin, üre nitrojeni (kan üre nitrojeni [BUN] veya idrar üre nitrojeni), nitrojen dengesi ve amino asit analizini içeren biyobelirteçlerin bir kombinasyonu, sporcuların performanslarının ölçülmesinde yardımcı olabilir.

Vitamin A, Demir, Folat, Vitamin B_{12}, Vitamin D, Vitamin E, Magnesyum, Çinko, Krom; A vitamininin doğrudan atletik performans üzerindeki rolünü inceleyen hiçbir çalışma yoktur, ancak bu mikro besinin sporcularda optimal sağlık, bağışıklık ve performans ile ilişkili birkaç önemli işlevi vardır.

A vitamini, biyolojik olarak aktif formlarında (retinal ve retinoik asit) hem görmede hem de bağışıklıkta kilit rol oynayan yağda çözünen bir vitamindir. A vitamininin çeşitli bağışıklık modülatör rolleri vardır; bu nedenle, A vitamini

eksikliği hem bağırsaktaki bağışıklık işlev bozuklukları hem de birkaç sistemik bağışıklık bozukluğu ile ilişkilendirilmiştir (Czarnewski vd., 2017:68).

A vitamini de güçlü bir antioksidandır, gözleri oküler hastalıklardan korur ve görüşün korunmasına yardımcı olur (Braakhuis vd., 2017:3).

Yüksek performanslı sporcular, kontrast duyarlılığı, dinamik keskinlik, stereo keskinlik gibi farklı görsel becerilere erişme kapasitelerine bağlı olarak pek çok sporun gerektirdiği bazı eylemleri gerçekleştirmek için örneğin, el-göz koordinasyonu gibi ince uzamsal ayrıntıları çözmede gerekli olan oküler muhakeme yeteneklerine sahip gibi görünmektedirler (Gao vd., 2015:679; Palidis vd., 2017).

Ek olarak, yavaş görsel motor reaksiyon süresi (VMRT), görsel uyaran algılama ve motor tepki yürütmede daha büyük zorlukların olduğu spor durumlarında kas-iskelet yaralanma riski ile ilişkilendirilmiştir (Wilkerson vd., 2017:26).

Bu görsel-motor beceriler, gelişmiş spor performansına önemli katkılarda bulunur ve buna bağlı olarak olağanüstü göz sağlığı gerektirir.

Düşük demir deposu ve aneminin atletik performans üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren çok sayıda araştırma yapılmıştır (DellaValle, 2013:234; Garvican vd., 2014:376; Sacirovic vd., 2013:136).

Anemi prevalansı ve düşük demir, folat ve B12 vitamini seviyeleri, elit düzeydeki sporcularda genel popülasyona göre daha yüksek görünmektedir ve bu eksikliklerin performans üzerinde önemli olumsuz etkileri olabileceği bildirilmiştir (Clenin vd., 2015; DellaValle, 2013:234; Myhre vd., 2015:23; Dubnov vd., 2006:866). Düşük demir, folat ve B12 vitamini seviyeleri eksikliklerinin en yaygın belirtileri olarak yorgun hissetme, halsizlik ve eksikliğin yüksek olduğu durumlarda nefes darlığı yada çarpıntı olarak görülmektedir (Sacirovic vd., 2013:136).

Demirin sporcular, fiziksel ve bilişsel performansı sürdürmek için gerekli olan proteinlerin ve enzimlerin işlevini desteklemedeki biyolojik rolüyle oldukça önemlidir (McClung, 2018:135).

Demir, oksijenin taşınmasından ve depolanmasından sorumlu proteinler olan hemoglobin ve miyoglobine dahil edilir. Demir eksikliği anemisi, daha yüksek yoğunluk ve hacimlerde antrenman yoluyla artan eritropoietik dürtü nedeniyle daha yüksek demir gereksinimleri olan sporcular arasında en yaygın anemi türüdür (Guest vd., 2019:8).

Kadın sporcularda, menstrüasyon nedeniyle özellikle demir eksikliği dikkat edilmesi gereken bir konudur ve erkeklere göre daha düşük toplam enerji veya besin alımına sahiptirler (Dubnov vd., 2006:866; Pedlar vd., 2018:295). Hemolizi, gastrointestinal kanama, antrenmana bağlı inflamasyon, non-steroidal

otoinflamatuar ilaç (NSAID) kullanımı ve hipoksi (yükseklik) gibi çevresel faktörler her iki cinsiyetteki sporcularda demir metabolizmasını etkileyebilir (DellaValle, 2013:234).

Eritrositler normalden daha büyük olduğunda ortaya çıkan makrositik anemiler genellikle megaloblastik veya megaloblastik olmayan anemi olarak sınıflandırılır. Megaloblastik anemi, B_{12} vitamini ve/veya folatın eksikliği bozulmuş kullanımından kaynaklanırken, megaloblastik olmayan makrositer anemi çeşitli hastalıklardan kaynaklanır (Nagao ve Hirokawa, 2017:200).

Anemi riskiyle ilişkili diğer faktörler, mikrobesin metabolizmasını, taşınmasını veya emilimini değiştirebilen ve yetersiz B_{12} vitamini, folat ve demir depoları riski taşıyan bireyleri belirlemek için kullanılabilen genetik varyasyonu içerir (Guest vd., 2019:8).

Folat yeni hücre yapımının yanı sıra mevcut hücrelerin bakımı, DNA sentezi sırasında oluşabilecek değişimlerin önlenmesinde görev alır. Bu özellikleri ile kanser oluşumunu önleyici vitamin olarakda tanımlandırılmaktadır. Özellikle gebelik ve bebeklik dönemlerinde ve hücre çoğalmasının yoğun olarak görüldüğü dönemlerde etkisi büyüktür (Guest vd., 2019:8).

Spor açısından bakıldığında, Folat kemik iliğinde beyaz ve kırmızı kan hücrelerinin üretilmesinde önemlidir. Kırmızı kan hücreleri kanda oksijen taşınmasında, beyaz kan hücreleri ise vücut savunmasında görev alması da folatın önemini göstermektedir. Kırmızı kan hücresi eksikliğinde ortaya çıkan hemolitik anemi ve buna bağlı yorgunluk, halsizlik gibi belirtiler sporda performans açısından önemli sorunlar yaratabilmektedir.

Vitamin B_{12}, İçeriğindeki kobalt minerali nedeniyle kobalamin olarak da bilinmekte olan bu vitamin, sağlıklı bir bireyin karaciğerinde yaklaşık 2 mg ve diğer vücut bölgelerinde 2 miligram olmak üzere toplamda 4 mg kadar depolanır. Kandaki kırmızı hücrelerin üretimi, DNA ve myelin sentezinde folik asit ile çalışır. Vitamin B_{12} eritrosit (RBC) oluşum ve aerobik kapasite ile ilişkilidir (Hazra vd., 2008:1160).

Megaloblastik anemi, B_{12} vitamininin eksikliğinden kaynaklanır yüksek homosistein ile alakalıdır, genel olarak yorgunluk ve halsizlik duygularıyla sonuçlanır. Bu ise sporda kanın oksijen taşıma kapasitesini sınırlayarak hücrelere ulaşmasını azaltır (Aslinia vd., 2006:236). Bu ise performansta sınırlayıcı bir etkiye sahiptir. Vitamin B_{12}, elektriksel sinyal iletiminin hızını artması ve çinko ile magnezyum gibi minerallerin fonksiyonlarında etkilidir.

Vitamin D, kalsiyum metabolizması için gereklidir ve optimal kemik sağlığı için kalsiyum emilimini arttırdığı (Thomas vd., 2016:543), ve özellikle stres kırığı riski yüksek olan sporlara katılanlar için oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Angeline vd., 2013:461; Ruohola vd., 2006:1483).

Yeterli 25(OH)D seviyelerine sahip kişilerle yetersiz veya eksik 25(OH)D seviyelerine sahip bireyleri karşılaştıran araştırmalara baktığımızda, Vitamin D'nin yaralanmaları önlemede (Angeline vd., 2013:461; Ruohola vd., 2006:1483), daha büyük tip II kas lifi boyutunu desteklemeye (Cannell vd., 2009:1102), iltihaplanma riskini azaltmaya yardımcı olduğunu gösterilmiş (Larson-Meyer ve Willis., 2010:220), akut solunum yolu hastalığının azalması (Angeline vd., 2013:461; Halliday vd., 2011:335) fonksiyonel rehabilitasyonunu (Larson-Meyer ve Willis., 2010:220) geliştirdiği, böylece azalan inflamasyon ve artan kan akışı (Barker vd., 2013a:1253, Barker vd., 2013b:69) yoluyla yoğun antrenmana yönelik akut adaptif yanıtları geliştirmeye ve optimize etmeye yardımcı olur.

Vitamin E alımları, dünya genelinde ve sporcular dahil olmak üzere farklı gruplarda E vitamin yetersizliği olan bireylerin prevalansı E vitamini için %34-95 arasında değiştiği bildirilmiştir (Mertens vd., 2019:1475; de Sousa vd., 2008:1275).

Yetişkinler için E vitamininin mevcut önerilen alım miktarı (RDA) erkekler ve kadınlar için 15 mg'dır (Higgins vd., 2020:8452).

Düzenli antrenman uygulamalarının, tip II diyabet, kanser ve bunama gibi hastalık riskini azaltmanın yanı sıra organlarımızın, özellikle iskelet kaslarının işlevini iyileştirme de dahil olmak üzere kanıtlanmış birçok faydası olduğu bildirilmiştir (Merry ve Ristow, 2016:5135). Bununla birlikte, aşırı antrenman uygulamasında, serbest radikal veya reaktif oksijen ve nitrojen türlerinin (RONS) üretimi artar ve kas yorgunluğunun oluşması ve performans bozukluğuna yol açan kas kasılma fonksiyonunu engelleyebilir (Bentley vd., 2015:141).

Antioksidanların serbest radikallere karşı korumadaki rolü göz önüne alındığında, sporcular arasında kas hasarı ve yorgunlukla mücadele etmek ve performansı artırmak için antioksidan takviyeleri tüketmek rutin bir uygulama haline gelmiştir (Merry ve Ristow, 2016:5135).

Antioksidanlar RONS'den korunmada önemli bir rol oynamasına rağmen, araştırmalardan elde edilen veriler antioksidan takviyesinin antrenman uygulamasına adaptasyonlarını bozabileceğini düşündürmektedir (Higgins vd., 2020:8452).

Antrenman sırasında üretilen reaktif türlerin, peroksizom proliferatörü ile aktive edilen reseptör-c koaktivatörü (PGC1-α) ve mitojenle aktive olan protein kinazlar (MAPK) dahil olmak üzere proteinler aracılığıyla moleküler yolları uyararak aerobik kapasite ve kas hipertrofisindeki iyileşmede rol oynayabileceğidir. (Morrison vd., 2015:852; Gomez-Cabrera vd., 2008:142).

Örneğin, Ristow ve arkadaşlarına göre, vitamin E (400 IU/gün) tüketimi, insan iskelet kasında PGC1-α ve mitokondriyal biyogenezin indüklenmesini ve ayrıca anahtar endojen antioksidan enzimleri engellemektedir (Ristow vd., 2009:8665).

Bu anlamda, artan mitokondriyal biyogenez, antrenman sonucu iskelet kasında antrenmana cevap olarak verilen önemli bir adaptasyondur ve PGC1-α, mitokondriyal biyogenezde ana düzenleyici olarak kabul edilir (Fernandez-Marcos ve Auwerx, 2011:884).

Antrenman uygulaması sonucu oluşan taleplere rağmen, araştırmalar birçok dayanıklılık sporcusunun fiziksel aktivite taleplerini desteklemek için yetersiz antioksidanlar içeren diyetler uyguladıklarını göstermektedir (Powers vd., 2014:1).

Yapılan antrenmanlara bağlı olarak dayanıklılık sporcularının takviye olarak antioksidan almaları gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, antrenman uygulaması sonucu kanıtlanmış sağlık yararları göz önüne alındığında, antrenman etkisiyle serbest radikal üretiminin uzun süreçte performansı olumsuz etkilemesi pek olası görünmemektedir (Powers vd., 2014:1; Higgins vd., 2020:8452).

Magnesyum, Antrenman sırasında, enerji sağlamak ve kas hareketini desteklemek için karbonhidratlar, yağlar ve protein sırayla parçalanır. Mg'nin neden olduğu güç artışının altında yatan mekanizma, muhtemelen Mg'nin protein sentezi ve enerji metabolizmasındaki (Nielsen ve Lukaski, 2006:180), işlevinden kaynaklandığı ve kas kasılması ve gevşeme sürecine katkıda bulunduğu bildirilmiştir (Kass ve Poeira, 2015:19).

İlave olarak Mg kullanmak, antrenman uygulamasında kas hücrelerinin oksijen ihtiyaçlarını azaltabileceği ve bu da fiziksel hareketlerin optimizasyonuna yol açabileceği bildirilmiştir (Golf vd., 1998:197).

Hayvan deneylerinde Mg, glikoz metabolik yolu yoluyla antrenman performansını etkileyebileceği bildirilmiştir (Cheng vd., 2010:363; Chen vd., 2014:9, 2009:1040, 2007:695).

Mg-ATP tüm fiziksel aktivitelerde kullanılan doğrudan molekül olduğundan, enerji üretimi hücresel Mg durumuna bağlıdır. Yetersiz Mg alımında süreç bozulur. Genel olarak Mg, glikoz metabolizmasında

- Glikoz homeostaz yolları,
- Fosforilasyonun düzenlenmesi,
- Piruvat dehidrojenaz,
- Kreatin kinaz gibi birçok önemli enzim için kofaktör olarak görev yapmaktadır (Barbagallo ve Dominguez, 2015:1152).

Çinko, Çinko, 300'den fazla protein ve enzimin işlevi için gereklidir, yaklaşık 2500 transkripsiyon faktöründe yapısal bir rol verir ve binlerce genin düzenlenmesinde işlev görür. Erkekler için önerilen günlük alım miktarı 11 mg/gündür; kadınlar için RDA 8 mg/gün'dür (McClung, 2018:135).

Çinko açısından en zengin yiyecekler arasında istiridye gibi kabuklu deniz ürünleri ve sığır eti ve domuz eti gibi etler bulunur. Et tüketenlere kıyasla vejeteryanlarda çinko için ek gereksinim artabilir (Hennigar vd., 2016:735)

Yapılan araştırmalarda çinko yetmezliğinde diz ve omuz kaslarının ekstansör ve fleksör kaslarının toplam çalışma kapasitesinde düşüşe neden olduğu ve sonradan yapılan çinko takviyelerinin çalışma kapasitesini tekrar başlangıç düzeyine getirmediği (Van Loan vd., 1999:125), düşük çinkolu beslenmenin, azalmış serum ve eritrosit çinko konsantrasyonlarının yanı sıra azalmış eritrosit karbonik anhidraz aktivitesi ile daha düşük pik oksijen alımı, karbondioksit çıkışı ve solunum değişim oranı ile sonuçlandığı bildirilmiştir (Lukaski, 2005:1045).

Krom, insülinin etkisini güçlendirir ve bu nedenle karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasında rol oynar. İnsülinin etkinliği, yeterli krom depolarının korunmasına bağlıdır (Clarkson ve Haymes, 1994:104).

Kromun karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasına dahil olması, krom takviyelerinin yağsız vücut kütlesini (LBM) artırdığı ve vücut yağ yüzdesini azalttığı iddialarına yol açmıştır (Clarkson, 1997:341).

Yüksek enerji alımına sahip sporcular yeterli miktarda krom alırken, düşük vücut ağırlığını korumak için düşük enerjili diyetler tüketen sporcularda krom eksikliği olabileceği düşünülerek gerekli önlemlerin alınması düşünülmüştür (Clarkson ve Haymes, 1994:104; Clarkson, 1997:341).

KAS

Testosteron, Sporda testosteronun rolü çok sık tartışılan bir konudur. Anabolik maddelerin çoğu uluslararası spor federasyonları tarafından kullanımı yasaklanmasına rağmen, her yıl çok sayıda yarışmacının testi pozitif çıkmaktadır.

Testosteron hem endojen bir hormon hem de kötüye kullanılan bir ilaçtır. Testosteron, testisler tarafından üretilen başlıca androjenik steroiddir. Testosteron (T), esas olarak iskelette androjen reseptörleri (AR) ile etkileşime giren bir anabolik-androjenik steroid hormondur. Testosteron ayrıca kadınlarda yumurtalık tarafından östrojen sentezinin öncüsüdür. Steroidler, kolesterolden türetilen hormonlardır ve androjenler, erkek özelliklerinin gelişimini ve korunmasını destekler (Jones ve Lopez, 2006:5).

Vücuttaki birçok androjen etkisine, yanıt veren genlerin transkripsiyonunu modüle eden bir nükleer reseptör olan androjen reseptörüne bağlanma aracılık eder (Rommets, 2004:1).

Dihidrotestosteron (DHT) esas olarak cinsiyete bağlı dokularda etki gösterir ve iskelet kasında ikincil bir rolü olabilir (Vingren vd., 2010:1037). Dutasterid veya finasterid (5a-redüktaz inhibitörleri) olmadan yağsız doku kütlesi ve kas gücünde benzer artışlar sağlar (Bhasin vd., 2012:931; Borst vd., 2014:433). Bu nedenle, DHT'nin iskelet kasında tek başına T'den daha fazla anabolik olup olmadığı şu anda belirsizdir. Testosteron, iskelet kası ve nöronal dokuda çok sayıda ergojenik, anabolik ve anti-katabolik işlev gerçekleştirir ve doza bağlı bir şekilde kas kuvveti, gücü, dayanıklılığı ve hipertrofiyi artırır (Kraemer vd., 2017:549).

Yüksek testosteronlu bireylerin sporda rekabet etme motivasyonunun artması mümkündür. Testosteron seviyesi yüksek olan bireyler, güç düzeyinde etkili olan testosteronun üstün olma üzerindeki olumlu etkisinin bir fonksiyonu olarak sporu seçebilecekleri bildirilmiştir (Stanton ve Schultheiss, 2009:942).

Bazal testosteron erkeklerde güç motivasyonu ile pozitif korelasyon gösterirken (Schultheiss vd., 2003:293, 2005:174), kadınlarda ise bazal estradiol güç motivasyonu ile pozitif korelasyon gösterir (Stanton ve Edelstein, 2009:1109; Stanton ve Schultheiss, 2007:571).

Yapılan antrenmanlara uyum için gereken fizyolojik adaptasyonlar için uygun hormonal sinyaller gereklidir. Antrenmanlarda kulanılan yük, kapsam, süre, şiddet ve dinlenme gibi akut program değişkenleri tarafından tanımlanan antrenman uyarısının büyüklüğüne bağlı olarak, hormonlar belirli uyarlamalar ortaya çıkarır.

Testosteron, kortizol, dehidroepiandrosteron (DHEA), insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1), seks hormonu bağlayıcı globulin (SHGB) ve luteinize edici hormon (LH), sporcular için kritik olduğu belirtilen hormonlar arasındadır.

Kortizol, katabolik ve bağışıklık basklıyayıcı olarak bilinir, protein sentezi için bozulmuş kapasitelerin iyileşmesinde rol alır (Cevada vd., 2014:905; Tanskanen vd., 2011:787; Urhausen vd., 1995:251), DHEA, öncü hormon olarak tanımlanır ve antrenmana uyum için gereklidir (Bouget vd., 2006:1297; Filaire vd., 1998:466; Hernandez-Morante vd., 2008:209), IGF-1 iskelet kasında anabolik eylemlerde aracılık yapar (Nindl vd., 2009:1261; Tanskanen vd., 2011:787; Velloso, 2008:557), SHGB testosteron ve estradiol için taşıyıcı olarak bilinir, bunların az yada çok olması durumunda görev alır (Fahrner ve Hackney, 1998:12; Lindholm vd., 1993:176; Tanskanen vd., 2011:787; Urhausen vd., 1995:251), LH üreme için gereklidir, aşırı antrenmana uyum

sürecinde gereklidir (Hakkinen vd., 1987:61; Urhausen vd., 1995:251; Warren ve Perlroth, 2001:3).

Kreatin Kinaz (CK), kas enzimi olarak bilinir, kas hasarı durumlarında hasarın seviyesini gösterebilir (Koch vd., 2014:68; Mougios, 2007:674).

Miyoglobin; Memelilerde ve genel olarak omurgalılardaki kas dokusunda bulunan demir ve oksijen bağlayıcı bir proteindir. Miyoglobinin son derece önemli olan görevi, kas hücrelerinin içine oksijeni tutarak kas kasılması için gerekli olan enerjinin üretilmesine olanak sağlamaktır. Kalp yada iskelet kasında bir yaralanma durumunda kana miyoglobin salınır ve travmadan sonra geçen birkaç saat içinde artmış durumda olan konsantrasyonlar ölçülebilir (Memme vd., 2021:803).

Blood Urea Nitrogen (BUN) testi kan üre azotu, kanda sabit olarak bulunan üre azotunun ölçümü için kullanılan bir tür laboratuvar testidir. BUN testi, ağırlıklı olarak böbrek fonksiyonlarının kontrol edilmesine imkân veren bir tetkiktir. Bu test sonucuna göre; böbreğin normal çalışıp çalışmadığı, mevcut böbrek hastalıklarının ilerleme durumu veya böbrek tedavisinin başarı durumu incelenebilmektedir (Shen vd., 2022:184).

Amino Asit (AA)'ların hücre sinyal molekülleri, gen ekspresyonunun (gen ifadesi) regülatörleri (düzenleyici) ve protein fosforilasyon kaskadları (bir reaksiyon ürününün sonraki reaksiyonlarda yakıldığı kimyasal tepkime dizisi) olarak işlev gördükleri için iskelet kası büyümesinde rol oynadığı bilinmektedir (Wu, 2009:1).

Hem insanlarda hem de kemirgenlerde yürütülen çalışmalar, lösinin, rapamisin protein kompleksinin memeli hedefini nihai olarak aktive ettiğini ve iskelet kasında protein sentezini artıran başlatma faktörü 4 kompleksinin inhibisyonunu (baskılamak) serbest bırakarak protein sentezini düzenlediğini göstermiştir (Gautsch vd., 1998:406; Norton ve Layman, 2006:533).

Vücut, proteinleri yapmak için 20 AA kullanır ve bunların yedisi temeldir (dokuzu şartlı olarak). Günlük enerji ihtiyacını karşılamak, kimyasal reaksiyonları kolaylaştırmak ve organizmanın yapısını korumak için tüketilmesi gerekmektedir. Ek olarak, protein translasyon mekanizmasını uyarmak için, 3 tane dallı zincirli AA (lösin, izolösin, valin) alımının (örneğin; öğün başına yaklaşık 1-3g lösin) oldukça başarılı olduğu bildirilmiştir.

Esansiyel olmayan AA'ların (glutamin, glutamat, prolin, glisin ve arginin), hücre büyümesi ve farklılaşması, protein bozulması, hücre sinyali, gen ekspresyonu ve besin metabolizmasının yanı sıra diğer birçok fizyolojik fonksiyon için önemli olduğu bilinmektedir (Wu vd., 2013:1107).

Glutamat, sinir sisteminde bulunan en bol uyarıcı sinir iletici olarak kabul edilen bir amino asit türüdür. Glutamik asitin bir anyonudur ve sentezi üzerine

glutamin öncül olarak işlev görür. Glutamin ve glutamat iki önemli amino asittir. Glutamin şartlı olarak gerekli bir amino asittir. Glütamine artan stres seviyeleri, hastalık durumu vb. ile artmaktadır (Curi vd., 2005:392).

Vücutta, böbrekte iyon dengesini içeren, farklı biyokimyasal işlemler için karbon ve azot verici olarak görev yapan birçok önemli önemli fonksiyona sahiptir. Glutamat, alfa ketoglutarik asit ile sentezlenen zorunlu olmayan bir amino asittir. Sinir sisteminde bulunan en bol sinir iletici olarak kabul edilir. Bu, glutamin ve glutamat arasındaki farktır (Rhoads ve Wu, 2009:111).

Glutaminin ayrıca insanlarda ve hayvanlarda hem mTOR sinyalini hem de iskelet kasının protein sentezini artırdığı gösterilmiştir (Xi vd., 2011:578).

Triptofan (TRP), insan vücudu tarafından sentezlenemeyen ve diyetle alınması gereken esansiyel bir amino asittir. TRP, fenilalanin, tirozin ve sistein ve diğerleri gibi diğer amino asitlerin alımından da sorumlu olan büyük nötr amino asit taşıyıcı (LAT) izoformları 1 ila 4 aracılığıyla alınır (Valente-Silva ve Ruas, 2018:357).

Bununla birlikte, kan-beyin bariyeri (BBB) haricinde, LAT'ler, TRP ve diğer amino asitler arasındaki önemli rekabeti önlemek için yeterli kapasiteye sahiptir. Plazma TRP'sinin büyük bir kısmı albümine bağlı olarak dolaşır ve bu nedenle, LAT'ler tarafından yalnızca serbest TRP alındığından, hücresel alım ve kullanım için mevcut değildir (Rothhammer vd. 2016:586).

Normal koşullar altında, absorbe edilen TRP'nin sadece yaklaşık %1'i protein sentezinde kullanılır, %4-5'i nörotransmiter serotonin ve melatonin hormonunun üretiminde kullanılır ve yaklaşık %95'i TRP yıkımının Kynurenin*e* yolu tarafından katabolize edilir (Hubbard vd., 2015:1522).

KARDİOVASKÜLER DAYANIKLILIK

Sporcularda yapılan antrenman yüklenmeleri dolayısıyla kardiyovasküler sisteme büyük ihtiyaç gösterirler ve antrenmanların gerçekleştirilebilmesi için gereken fizyolojik kardiyovasküler adaptasyonları gerçekleşir.

Kardiyovasküler dayanıklılık performansı, aerobik metabolizma ve gerekli temel fizyolojik süreçler için gerekli olan oksijen taşınması ve oksidatif fosforilasyonda önemli bir mineral olan demir'e ihtiyaç vardır. (Hood vd., 1992:597).

Demir hemoglobin sentezi için gereklidir ve aynı zamanda O_2'nin bağlandığı yerdir ve bu nedenle demir eksikliği durumu hemoglobin içeriğini ve O_2 taşıma kapasitesini azaltır.

Hemoglobin (Hgb), oksijeni (O_2) bağlayan iki dimerden oluşan bir tetramer proteindir. Hemoglobin, kırmızı kan hücrelerinin içinde bulunur ve kandaki oksijeni akciğerlerden vücuttaki diğer dokulara taşımaktan sorumlu proteindir.

Her Hgb molekülü, O_2'nin nihai olarak bağlandığı demir içeren dört heme grubundan oluşur (San-Millán, 2019:431)

Her gram Hgb 1.34 ml O_2 taşır. Bu nedenle kanında Hgb 15 g/dl olan normal bir erkek 20.1 g/dl O_2 taşıyabilir ki buna O_2 taşıma kapasitesi denir. Hgb ölçümü, sporda uzun yıllardır aşırı antrenman ve performansı izlemek için kullanılmaktadır (Borges vd., 2012:1140; Woodson, 1984:72).

Kandaki Hgb içeriğinin azalması, O_2 taşıma kapasitesinin ve dolayısıyla atletik performansın azalmasına yol açacaktır. Örnek olarak 15 g/dl Hgb ve dolayısıyla 20.1 g/dl O_2 taşıma kapasitesine sahip normal bir sporcu Hgb içeriğini 14 g/dl'ye düşürürse, O_2 kapasitesi 18.76 g/dl O_2'ye düşer, bu da %7'ye yakın bir düşüşü temsil eder.

Başlangıç Hgb'si 15 g/dl olan ve bunu 12 g/dl'ye düşüren bir atlet, O_2 taşıma kapasitesinde ~%20'lik önemli bir azalma ve dolayısıyla atletik performansta önemli bir düşüş ile subklinik bir anemiyi temsil eder.

O_2 taşıma kapasitesindeki düşüşün ana nedeni, farklı nedenlerle kırmızı kan hücrelerinin ve Hgb üretiminin azalmasıdır. Bir sporcu yorgun veya bitkin olduğunda vücuttaki birçok anabolik süreç azalır ve eritropoez etkilenebilir ve bu nedenle Hgb ve O_2 taşıma kapasitesinin üretiminde azalma meydana gelir (Kong vd., 2014:19).

Ayrıca, bağırsak demir emilimi hepatik protein hepsidin tarafından düzenlenir (Delaby ve ark., 2007:510; Eleftheriadis ve ark., 2009:70). Yüksek yoğunluklu antrenmanın veya kronik aşırı antrenmanın bir sonucu olarak iltihaplanma olduğunda, karaciğerden hepsidin salınımı artabilir ve demirin bağırsak emilimini azaltarak demir eksikliğine yol açabilir (Auersperger vd., 2012:55; Peeling ve ark., 2009a:583).

Kadın dayanıklılık sporcuları (Sinclair ve Hinton, 2005:975), aşağıdaki faktörlerin biri veya birkaçı nedeniyle demir eksikliğine özellikle duyarlıdır; Adet kanaması, zayıf diyet alımı, antrenmana bağlı gastrointestinal sistem kanaması, hematüri, terleme, subklinik antrenmana bağlı inflamasyona bağlı zayıf bağırsak demir emilimi (Peeling vd., 2008:381) ve tekrarlanan ayak çarpması yoluyla eritrosit yıkımı (Peeling vd., 2009b:1138), yüzücülerde ve bisikletçilerde artmış kas içi basınç (Selby ve Eichner, 1986:791) ve artmış subklinik antrenmana bağlı enflamasyon (Peeling vd., 2008:381; Roecker vd., 2005:569).

Demir eksikliğine sahip olan sporcular, substratları enerjiye en uygun şekilde metabolize edememe nedeniyle performansta düşüş yaşayabilirler (Haas ve Brownlie, 2001:688).

Yaygın olarak kullanılan biyobelirteçlerin tamamlayıcısı demir, toplam demir bağlama kapasitesi (TIBC), transferrin saturasyonu ve ferritin, çözünür

transferrin reseptörü ve hepsidin peptid tahlili gibi daha yeni biyobelirteçler ile muhtemelen tanı konmasında daha yararlı olacaktır.

INFLAMASYON

Antrenman veya müsabaka sırasında kas hasarı oluşması, kas hasarı sırasında ve sonrasında meydana gelen fizyolojik ve bağışıklık tepkileri antrenmanda gözlenmesi gereken noktalardır.

Hasardan sonra devam eden kronik enflamasyon, yaralanmayı veya aşırı antrenmandan kaynaklanan stresi gösteren sinyallerin geri bildirimi veya enfeksiyon/hastalıktan kaynaklanan sonuçlar da enflamasyonu kontrol eden proteinler ve diğer moleküller değerlendirilmelidir (Lee vd., 2017:2920). Örneğin kreatin kinaz, miyokard enfarktüsü sırasında iskelet kası hasarına veya kalp kası hasarına yanıt olarak salınır. Kreatin kinaz seviyeleri, yıpratıcı antrenmanlarda CK tepkisindeki bireysel değişkenlik dahil olmak üzere çeşitli sınırlamalara rağmen kas hasarı için değerli bir biyobelirteç olarak kalmıştır (Volfinger vd., 1994:434), yükselmiş CK'nin kalp veya iskelet kası hasarına (Cummins vd., 1987:317), CK'ye ek olarak, salınan miyoglobin daha çok kanda ölçülebilen kısa vadeli bir hasar belirtecidir (Sorichter vd., 1999:5).

Complete Blood Count/ Differential (CBC/diff) testi, bir sporcunun inflamasyon seviyesini değerlendirmek için tek başına kullanılamasa da kas hasarına bağlı inflamasyon sırasında meydana gelebilecek immün hücre popülasyonlarındaki değişimler hakkında değerli bilgiler sağlayan başka bir testtir. Sporcularda CBC/diff profillerini değerlendirmenin bir başka yararı da potansiyel enfeksiyon veya hastalığa tanı koymak için kullanılabilmesidir (Urhausen ve Kindermann, 2002:95; Kraemer ve Ratamess, 2005:339; Gleeson, 2002:31).

Monosit Kemoatraktan Protein-1 (MCP-1), İnflamasyon belirlemede önemli parametrelerden olup enfeksiyon, doku hasarı, alerji, malign tümör patofizyolojisi, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabetle ilişkisi olduğu ileri sürülen geniş polipeptid ailesinden oluşmaktadır (Kouyama vd., 2007:345). Kemokinlerin bir üyesi olan MCP-1, Kemokin (CC motifi) ligand 2 (CCL2) geni tarafından kodlanır. MCP-1'in mononükleer hücrelerin aktivasyonu ve inflamasyon bölgesine getirilmesi, sitokin sentezi ve enflamatuar süreçte etkili olduğu ve aterosklerozun başlamasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir. (Apostolakis vd., 2007:63).

Soluble İntercellular Adhesion Molecule-1 (sICAM-1), yapısal olarak eksprese edilen veya farklı hücre hatlarının hücre yüzeyi üzerinde indüklenebilir olan dolaşımdaki bir ICAM-1 formunu temsil eder. Lenfosit işleviyle ilişkili antijen (LFA-1) için bir karşı reseptör görevi görür.Endotel hücrelerinde

bulunan ICAM-1 ve LFA-1 arasındaki etkileşim, lökosit adezyonunu ve endotel boyunca göçünü kolaylaştırır (Witkowska ve Halina Borawska, 2004:91).

IL-1ß. IL-6. IL-10. IL-8. IL-12p40, Sitokinlerin çok sayıda ve çeşitli işlevleri vardır, bu da bunların varlığının bir sporcudaki enflamasyonun doğrudan bir ölçüsü olarak tek başına kullanılmasını zorlaştırır. Bununla birlikte, IL-1b, TNF-a, IL-6, IL-10, IL-8 ve IL-12p40 gibi klasik olarak proinflamatuar olarak kabul edilen sitokinlerde bireyin normal düzeyindeki artışlar yoluyla enflamasyonu değerlendirilebilir (Hacker vd., 2021:5776).

Enflamatuar belirteçlerdeki artışların yorumlanabileceği bir eşik için herhangi bir öneri yoktur.Normal değerler, bireysel referans aralıkları oluşturmak üzere dinlenmiş, sağlıklı başlangıç durumlarında testinin kullanılması ve antrenman, sağlık durumu, yarışma sırasındaki performans durumu ve ağır antrenman dönemlerindeki önemli değişim noktalarında test yapılarak değerlerin belirlenmesi gerekir (Peeling vd., 2008:381).

GIDA ALERJİSİ

IgE, Gıda alerjisi sporcunun belirli gıdalara verdiği tepkilerdir. Sporcu tarafından bilinen veya bilinmeyen gıda alerjen duyarlılığını test etmek için kan bazlı biyobelirteçler mevcuttur (Ebo ve Stevens, 2001:234).

Yetişkinlerde yer fıstığı, ağaç yemişleri (ceviz, fındık, kaju, antep fıstığı, çam fıstığı, badem), balık, kabuklu deniz ürünleri (karides, yengeç, ıstakoz, istiridye, deniz tarağı), meyveler, sebzeler, tohumlar (pamuk, susam, hardal), süt, yumurta ve baharatlar en yaygın olanlarıdır (Ebo ve Stevens, 2001:234).

Reaksiyonlar cilt, burun, gözler, akciğerler ve gastrointestinal sistem sıkıntılarında ciddi kardiyovasküler etkilere kadar değişir. Semptomlar dudaklarda, dilde veya damakta şişme ve kaşıntı, karın ağrısı ve kramp, mide bulantısı, kusma, ishal, solunum güçlükleri ve astım olarak fark edilebilir. Gıda alerjilerini değerlendirmek için çeşitli yöntemler mevcut olmakla birlikte, şüpheli gıda alerjilerini değerlendirmek için IgE bazlı testler kabul edilebilir bir yaklaşım olarak kabul edilir (Nielsen ve ark., 1992:170).

İmmünoglobulin E tabanlı kan testleri, belirli antijenlere karşı yönlendirilen IgE'yi ölçer; burada düzeyler, belirli gıdalara verilen reaksiyonları %95'in üzerinde bir kesinlikle tahmin edebilir (Siles ve Hsieh, 2011:585).

Gıda alerjen testi, sporcuların sezon öncesi fiziksel çalışmalarının bir parçası olarak dinlenme koşullarında yapılabilir. Potansiyel gıda alerjenlerinin tanımlanması, gıdaya bağlı antrenmana bağlı anafilaksi olarak bilinen bir durum nedeniyle özellikle önemlidir (Morita vd., 2007:109).

SONUÇ

Spor alanında yapılan tüm antrenman yüklemeleri sağlık için yararlı olduğu kadar aşırıya kaçılması durumunda ise sağlıkla ilgili sorunların oluşmasınada yol açabilmektedir. Spor için seçilmiş atletik yeterliliğe sahip yetenekli bireylerin antrenmana adaptasyonlarını kolaylaştıran doğru antrenman uygulaması, doğru beslenme alışkanlıkları ve doğru dinlenebilmedir.

Antrenman uygulamaları sırasında ve özellikle performans arttırımı için yapılan aşırı yüklenmeli antrenmanlarda sporcuların serum konsantrasyon değerlerinde değişiklik olması doğaldır. Bu değişikliklerin antrenman yılının değişik periyotlarında belirlenmesi sporcuların gelecek dönemde uygulayacakları antrenmanlara yön verici düzeyde olacaktır. Burada önemli olan konu belirlenen değişik parametrelerin laboratuvar uzmanları ve spor hekimleri tarafından yorumlanması ve antrenörün antrenman bilgisi düzeyine bağlı olarak gerekli önlemleri alma becerisi oldukça önemlidir.

Bu nedenlerle sporcularımızın antrenman yılı öncesi, süresi ve sonrasında alınacak testlemeleri ile mevcut kan biyobelirteçleri hakkında bilgi sahibi olmak ve bireye özgü normal ve normal olmayan değerleri saptayarak gelecekte hedeflenen performanslara daha sağlıklı bir biçimde ulaşmanın yolu açılacaktır.

KAYNAKÇA

Aksoy, M. (200). Beslenme Biyokimyası. Ankara: Hatipoğlu Yayinevi; 2000. 142-147

American Diabetes Association. (2012). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 35 Suppl 1: S64.

Anderson, R.A., Bryden, N.A., Polansky, M.M., ve Deuster, P.A. (1985). Exercise effects on chromium excretion of trained and untrained men consuming a constant diet. J Appl Physiol. 64: 249–252,

Angeline, M.E., Gee, A.O., Shindle, M., Warren, R.F., ve Rodeo, S.A. (2013). The effects of vitamin D deficiency in athletes. Am J Sports Med. 41:461–4.

Apostolakis, S., Baritaki, S., Kochiadakis, G.E., Igoumenidis, N.E., Panutsopulos, D., ve Spandidos, D.A. (2007). Effects of polymorphisms in chemokine ligands and receptors on susceptibility to coronary artery disease Thrombosis Research 119, 63-71

Aslinia, F., Mazza, J.J., ve Yale, S.H. (2006). Megaloblastic anemia and other causes of macrocytosis. Clin Med Res. 4:236–41.

Astrand, P.O. (1998). Man as an atlete, in: M. Harries, C. Williams, W.D. Stanish, L.J. Micheli (Eds.), Oxford Textbook of Sports Medicine, second ed., Oxford Medical Publications, Oxford, pp. 3–14.

Auersperger, I., Knap, B., Jerin, A., Blagus, R., Lainscak, M., Skitek, M., vd. (2012). The effects of 8 weeks of endurance running on hepcidin concentrations, inflammatory parameters, and iron status in female runners. Int J Sport Nutr Exerc Metab 22:55–63

Barbagallo, M., ve Dominguez, L.J. (2015). Magnesium and type 2 diabetes. World J. Diabetes 6, 1152–1157.

Barker, T., Henriksen, V.T., Martins, T.B., Hill, H.R., Kjeldsberg, C.R., Schneider, E.D., vd. (2013a). Higher serum 25-hydroxyvitamin D concentrations associate with a faster recovery of skeletal muscle strength after muscular injury. Nutrients 5:1253–75.

Barker, T., Schneider, E.D., Dixon, B.M., Henriksen, V.T., ve Weaver, L.K. (2013b). Supplemental vitamin D enhances the recovery in peak isometric force shortly after intense exercise. Nutr Metab. 10:69.

Barter, P. (2004). Metabolic Abnormalities High Density Lipoproteins. Endocrinol Metab Clin N Am, 33: 393-403.

Bentley, D.J., Ackerman, J., Clifford, T., ve Slattery, K.S. (2015). Acute and chronic e ects of antioxidant supplementation on exercise performance. In Antioxidants in Sport Nutrition, 1st ed.; CRC Press: Boca Raton FL, USA, p. 141.

Bhasin, S., Travison, T.G., Storer, T.W., Lakshman, K., Kaushik, M., Mazer, N.A., vd. (2012). Effect of testosterone supplementation with and without a dual 5a-reductase inhibitor on fat-free mass in men with suppressed testosterone production: a randomized controlled trial. JAMA. 307:931–9.

Bloomer, R.J., Larson, .DE., Fisher-Wellman, K.H., Galpin, A.J, ve Schilling, B.K. (2009). Effect of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid on resting and exercise-induced inflammatory and oxidative stress biomarkers: A randomized, placebo controlled, cross-over study. Lipids Health Dis 8: 36,

Borges, G.F., Rama, L.M., Pedreiro, S., Rosado, F., Alves, F., Santos, A.M., vd. (2012). Haematological changes in elite kayakers during a training season. Appl Physiol Nutr Metab 37:1140–1146.

Borst, S.E., Yarrow, J.F., Conover, C.F., Nseyo, U., Meuleman, J.R., Lipinska, J.A., vd. (2014). Musculoskeletal and prostate effects of combined testosterone and finasteride administration in older hypogonadal men:a randomized, controlled trial. Am J Physiol Endocrinol Metab. 306: E433– 42.

Bouget, M., Rouveix, M., Michaux, O., Pequignot, J.M., ve Filaire, E. (2006). Relationships among training stress, mood and dehydroepiandrosterone sulphate/cortisol ratio in female cyclists. J Sports Sci 24: 1297–1302.

Bozbora, A. (2002). Lipid Metabolizması Ve Yağ Hücresi . İçinde Obezite Ve Tedavisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 69-74.

Braakhuis, A., Raman, R., ve Vaghefi, E. (2017). The association between dietary intake of antioxidants and ocular disease. Diseases, Jan 30;5(1):3

Burden, R.J., Pedlar, C.R., ve Lewis, N.A. (2019). Biomarkers in Elite sport: Where Innovations in technology and application combine, Exp. Physiol. Mar;104(3):275-277.

Cannell, J.J., Hollis, B.W., Sorenson, M.B., Taft, T.N., ve Anderson, J.J. (2009). Athletic performance and vitamin D. Med Sci Sports Exerc. 41:1102–10.

Cevada, T., Vasques, .PE., Moraes, H., ve Deslandes, A. (2014). Salivary cortisol levels in athletes and nonathletes: A systematic review. Horm Metab Res 46: 905–910.

Chen, H.Y., Cheng, F.C., Pan, H.C., Hsu, J.C., ve Wang, M.F. (2014). Magnesium Enhances Exercise Performance via Increasing Glucose Availability in the Blood, Muscle, and Brain during Exercise. PLoS ONE, 9, e85486.

Chen, Y.J., Chen, H.Y., Wang, M.F., Hsu, M.H., Liang, W.M., ve Cheng, F.C. (2009). Effects of magnesium on exercise performance and plasma glucose and lactate concentrations in rats using a novel blood-sampling technique. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 34, 1040–1047.

Cheng, S.M., Yang, D.Y., Lee, C.P., Pan, H.C., Lin, M.T., Chen, S.H., vd. (2007). Effects of magnesium sulfate on dynamic changes of brain glucose and its metabolites during a short-term forced swimming in gerbils. Eur. J. Appl. Physiol. 99, 695–699.

Cheng, S.M., Yang, L.L., Chen, S.H., Hsu, M.H., Chen, I.J., ve Cheng, F.C. (2010). Magnesium sulfate enhances exercise performance and manipulates dynamic changes in peripheral glucose utilization. Eur. J. Appl. Physiol. 108, 363–369

Clarkson, P.M. (1997). Effects of exercise on chromium levels: is supplementation required? Sports Med. 23:341–349.

Clarkson, P.M., ve Haymes, E.M, (1994). Trace mineral requirements for athletes, Int. J. Sport Nutr., 4:104–119.

Clenin, G., Cordes, M., Huber, A., Schumacher, Y.O., Noack, P., Scales, J., vd. (2015). Iron deficiency in sports-definition, influence on performance and therapy. Swiss MedWkly. 145: w14196.

Close, GL., Hamilton, DL., Philp, A., Burke, L.M., ve Morton, J.P. (2016). New strategies in sport nutrition to increase exercise performance, Free Radical Biology and Medicine 98:144–158

Cummins, P., Young, A., Auckland, M.L., Michie, C.A., Stone, P.C., ve Shepstone, B.J. (1987). Comparison of serum cardiac specific troponin-I with creatine kinase, creatine kinase-MB isoenzyme, tropomyosin, myoglobin and C-reactive protein release in marathon runners:Cardiac or skeletal muscle trauma? Eur J Clin Invest 17: 317–324.

Curi, R., Lagranha, C.J., Doi, S.Q., Sellitti, D.F., Procopio, J., Pithon-Curi, T.C., vd. (2005). Molecular mechanisms of glutamine action. J Cell Physiol 204, 392-401.

Currie, C.J., Peters, J.R., Tynan, A., Evans, M., Heine, R.J., Bracco, O.L., vd. (2010). Survival as a function of HbA(1c) in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. Lancet, 375:481–89.

Czarnewski, P., Das, S., Parigi, S.M., ve Villablanca, E.J. (2017). Retinoic acid and its role in modulating intestinal innate immunity. Nutrients, Jan 13;9(1):68

de Sousa, E.F., Da Costa, T.H., Nogueira, J.A., ve Vivaldi, L.J. (2008). Assessment of nutrient and water intake among adolescents from sports federations in the Federal District, Brazil. Br. J. Nutr. 99, 1275–1283.

Delaby, C., Deybach, J.C., ve Beaumont, C. (2007). Hepcidin and iron metabolism. Rev Med Interne 28:510–512

Delibaşı, T. (1998). Hiperlipidemiler ve Tedavisi. İAnkara: Medico Graphics Ajans ve Matbaası, 279-290.

DellaValle, D.M. (2013). Iron supplementation for female athletes: effects on iron status and performance outcomes. Curr Sports Med Rep. 12:234–9.

Dubnov, G., Foldes, A.J., Mann, G., Magazanik, A., Siderer, M., ve Constantini, N. (2006). High prevalence of iron deficiency and anemia in female military recruits. Mil Med. 171:866–9.

Ebo, D.G., ve Stevens, W.J. (2001). IgE-mediated food allergy–extensive review of the literature. Acta Clin Belg 56: 234–247,

Eleftheriadis, T., Liakopoulos, V., Antoniadi, G., Kartsios, C., ve Stefanidis, I. (2009). The role of hepcidin in iron homeostasis and anemia in hemodialysis patients. Semin Dial 22:70–77

Fahrner, C.L., ve Hackney, A.C. (1998). Effects of endurance exercise on free testosterone concentration and the binding affinity of sex hormone binding globulin (SHBG). Int J Sports Med 19: 12–15.

Fallon, K.E. (2008). The clinical utility of screening of biochemical parameters in elite athletes: analysis of 100 cases, Br. J. Sports Med. 42, 334–337.

Fernandez-Marcos, P.J., ve Auwerx, J. (2011). Regulation of PGC-1α, a nodal regulator of mitochondrial biogenesis. Am. J. Clin. Nutr. 93, 884–890.

Filaire, E., Duche, P., ve Lac, G. (1998). Effects of amount of training on the saliva concentrations of cortisol, dehydroepiandrosterone and on the dehydroepiandrosterone: Cortisol concentration ratio in women over 16 weeks of training. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 78: 466–471.

Forbes, A., Murrells, T., Mulnier, H., ve Sinclair, A.J. (2018). Mean HbA1c, HbA1c variability, and mortality in people with diabetes aged 70 years and older: a retrospective cohort study. Lancet Diabetes Endocrinol, 6:476–86.

Gao, Y., Chen, L., Yang, S.N., Wang, H., Yao, J., Dai, Q., vd. (2015). Contributions of visuooculomotor abilities to interceptive skills in sports. Optom Vis Sci. 92:679–89.

Garvican, L.A., Saunders, P.U., Cardoso, T., Macdougall, IC., Lobigs, L.M., Fazakerley, R., vd. (2014). Intravenous iron supplementation in distance runners with low or suboptimal ferritin. Med Sci Sports Exerc. 46:376–85.

Gautsch, T.A., Anthony, J.C., Kimball, S.R., Paul, G.L., Kayman, D.K., ve Jefferson, L.S. (1998). Availability of eif4e regulates skeletal muscle

protein synthesis during recovery from exercise. Am. J. Physiol. 274(2 Pt 1):C406–C414.

Gleeson, M. (2002). Biochemical and immunological markers of over-training. J Sports Sci Med 1: 31–41.

Golf, S.W., Bender, S., ve Gruttner, J. (1998). On the significance of magnesium in extreme physical stress. Cardiovasc Drugs Ther 12 (Suppl. S2), 197–202.

Gomez-Cabrera, M.-C., Domenech, E., Romagnoli, M., Arduini, A., Borras, C., Pallardo, F.V., vd. (2008). Oral administration of vitamin C decreases muscle mitochondrial biogenesis and hampers training-induced adaptations in endurance performance. Am. J. Clin. Nutr. 87, 142–149.

Goto, A., Arah, O.A., Goto, M., Terauchi, Y., ve Noda, M. (2013). Severe hypo- glycaemia and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis with bias analysis. BMJ. 347: f4533.

Guest, N.S., Horne, J., Vanderhout, S.M., ve El-Sohemy, A. (2019). Sport Nutrigenomics: Personalized Nutrition for Athletic Performance. Front. Nutr. 6:8.

Haas, J.D., ve Brownlie, T. (2001). Iron deficiency and reduced work capacity: A critical review of the research to determine a causal relationship. J Nutr 131: 676S–688S, discussion 688–690.

Hacker, S., Reichel, T., Hecksteden, A., Weyh, C., Gebhardt, K., Pfeiffer, M., vd. (2021). Recovery-Stress Response of Blood-Based Biomarkers, Int J Environ Res Public Health. Jun; 18(11): 5776.

Hakkinen, K., Pakarinen, A., Alen, M., Kauhanen, H., ve Komi, P.V. (1987). Relationships between training volume, physical performance capacity, and serum hormone concentrations during prolonged training in elite weight lifters. Int J Sports Med 8(Suppl 1): 61–65.

Halliday, T.M., Peterson, N.J., Thomas, J.J., Kleppinger, K., Hollis, B.W., ve Larson- Meyer, D.E. (2011). Vitamin D status relative to diet, lifestyle, injury, and illness in college athletes. Med Sci Sports Exerc. 43:335–43.

Hambrecht, R., ve Gielen, S. (2005). Essay: hunter-gatherer to sedentary lifestyle, Lancet 366, S60–S61.

Hazra, A., Kraft, P., Selhub, J., Giovannucci, E.L., Thomas, G., Hoover, R.N., vd. (2008). Common variants of FUT2 are associated with plasma vitamin B12 levels. Nat Genet. 40:1160–2.

Hennigar, S.R., Kelley, A.M., ve McClung, J.P. (2016). Metallothionein and zinc transporter expression in circulating human blood cells as biomarkers of zinc status: a systematic review. Adv Nutr 7:735–746

Hernandez-Morante, J.J., Perez-de-Heredia, F., Lujan, J.A., Zamora, S., ve Garaulet, M. (2008). Role of DHEA-S on body fat distribution: Gender- and depot-specific stimulation of adipose tissue lipolysis. Steroids 73: 209–215.

Higgins, M.R., Izadi, A., ve Kaviani, M. (2020). Antioxidants and Exercise Performance: With a Focus on Vitamin E and C Supplementation. nt J Environ Res Public Health Nov 15;17(22):8452.

Hong, C.Z., ve Lien, I.N. (1984). Metabolic effects of exhaustive training of athletes. Arch Phys Med Rehabil. 65: 362–365.

Hood, D.A., Kelton, R., ve Nishio, M.L. (1992). Mitochondrial adaptations to chronic muscle use: Effect of iron deficiency. Comp Biochem Physiol Comp Physiol 101: 597–605.

Hubbard, T.D., Murray, I.A., ve Perdew, G.H. (2015). Indole and tryptophan metabolism: endogenous and dietary routes to Ah receptor activation. Drug Metab Dispos 43:1522–1535.

Jones, R.E., ve Lopez, K.H. (2006). Human Reproductive Biology. 3rd ed. Academic Press; San Diego, CA, 5

Jouris, K.B., McDaniel, J.L., ve Weiss, E.P. (2011). The effect of Omega-3 fatty acid supplementation on the inflammatory response to eccentric strength exercise. J Sports Sci Med 10: 432–438.

Kass, L.S., ve Poeira, F. (2015). The effect of acute vs chronic magnesium supplementation on exercise and recovery on resistance exercise, blood pressure and total peripheral resistance on normotensive adults. J. Int. Soc. Sports Nutr.12, 19.

Koch, A.J., Pereira, R., ve Machado, M. (2014). The creatine kinase response to resistance exercise. J Musculoskelet Neuronal Interact 14: 68–77.

Kong, W.N., Gao, G., ve Chang, Y.Z. (2014). Hepcidin and sports anemia. Cell Biosci 4:19

Kouyama, K., Miyake, K., Zenibayashi, M., Hirota, Y., Teranishi, T., Tamori, Y., vd. (2007). Association of Serum MCP-1 Concentration and MCP-1 Polymorphism with Insulin Resistance in Japanese Individuals with Obese type 2 Diabetes Kobe J. Med. Sci. Vol. 53, 6, 345-354

Kraemer, W.J., Ratamess, N.A., ve Nindl, B.C. (2017). Recovery responses of testosterone, growth hormone, and IGF-1 after resistance exercise. J Appl Physiol. 122:549–58.

Kraemer, W.J., ve Ratamess, N.A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. Sports Med 35: 339–361.

Krauss, R.M., ve Siri, P.W. (2004). Metabolic Abnormalities Triglyceride And Low Density Lipoprotein. Endocrinol Metab Clin N Am. 33: 405-415.

Larson-Meyer, D.E., ve Willis, K.S. (2010). Vitamin D and athletes. Curr Sports Med Rep. 9:220–6.

Lee, E.C., Fragala, M.S., Kavouras, S.A., Queen, R.M., Pryor, J.L., ve Casa, D.J. (2017). Biomarkers in Sports and Exercıse: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes, Journal of Strength and Conditioning Research, 31(10) /2920–2937.

Li F-R., Zhang X-R., Zhong W-F., Li, Z-H., Gao, X., Kraus, V.B., vd. (2019). Glycated Haemohaemoglobin and all-cause and cause-specific mortality among adults with and without diabetes. J Clin Endocrinol Metab 104:3345–54.

Lindholm, C., Hirschberg, A.L., Carlström, K., ve von Schoultz, B. (1993). Hormone anabolic/catabolic balance in female endurance athletes. Gynecol Obstet Invest 36: 176–180.

Lippi, G., Montagnana, M., Salvagno, G.L., Franchini, M., ve Guidi, G.C. (2008). Glycaemic control in athletes. Int J Sports Med. 29: 7–10,

Ljungqvist, A., Jenoure, P., Engebretsen, L., Alonso, J.M., Bahr, R., Clough, A., vd. (2009). The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Periodic Health Evaluation of Elite Athletes. Br J Sports Med. 43, 631-43.

Lukaski, H.C. (2005). Low dietary zinc decreases erythrocyte carbonic anhydrase activities and impairs cardiorespiratory function in men during exercise. Am J Clin Nutr 81:1045–1051

Mahley, R.W. (1993). Plazma Lipoproteinleri Yapısı Fonksiyonu ve Metabolizması., Istanbul: 43-59.

McClung, J.P. (2018). Iron, Zinc, and Physical Performance, Biological Trace Element Research, Mar;188(1):135-139.

Memme, J.M., Erlich, A.T., Phukan, G., ve Hood, D.A. (2021). Exercise and mitochondrial health, J Physiol. Feb;599(3):803-817.

Merry, T.L., ve Ristow, M. (2016). Do antioxidant supplements interfere with skeletal muscle adaptation to exercise training? J. Physiol. 594, 5135–5147.

Mertens, E., Kuijsten, A., Dofková, M. Mistura, L., D'Addezio, L., Turrini, A., vd. (2019). Geographic and socioeconomic diversity of food and nutrient intakes: A comparison of four European countries. Eur. J. Nutr. 58, 1475–1493.

Molvalılar, S. (2001). Lipoprotein Metabolizmasi Bozuklukları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 425-442.

Morita, E., Kunie, K., ve Matsuo, H. (2007). Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. J Dermatol Sci 47: 109–117.

Morrison, D., Hughes, J., Della Gatta, P.A., Mason, S., Lamon, S., Russell, A.P., vd. (2015). Vitamin C and E supplementation prevents some of the cellular adaptations to endurance-training in humans. Free Radic. Biol. Med. 89, 852–862.

Mougios, V. (2007). Reference intervals for serum creatine kinase in athletes. Br J Sports Med 41: 674–678.

Myhre, K.E., Webber, B.J., Cropper, T.L., Tchandja, J.N., Ahrendt, D.M., Dillon, C.A., vd. (2015). Prevalence and Impact of Anemia on Basic Trainees in the US Air Force. Sports Med Open 2:23.

Nagao, T., ve Hirokawa, M. (2017). Diagnosis and treatment of macrocytic anemias in adults. J Gen Fam Med. 18:200–204.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2016). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population- based studies with 4.4 million participants. Lancet, 387: 1513–30.

Nielsen, B.W., Bjerke, T., Damsgaard, T.M., Herlin, T., Thestrup-Pedersen, K., ve Schiøtz, P.O. (1992). Hyperosmolarity selectively enhances IgE-receptor-mediated histamine release from human basophils. Agents Actions 35: 170–178.

Nielsen, F.H., ve Lukaski, H.C. (2006). Update on the relationship between magnesium and exercise. Magnes. Res. 19, 180–189.

Nindl, B.C., Alemany, J.A., Tuckow, A.P., Kellogg, M.D., Sharp, M.A., ve Patton, J.F. (2009). Effects of exercise mode and duration on 24-h IGFI system recovery responses. Med Sci Sports Exerc 41: 1261–1270.

Norton, L.E., ve Layman, D.K. (2006). Leucine regulates translation initiation of protein synthesis in skeletal muscle after exercise. J. Nutr. 136:533–537.

Palidis, D.J., Wyder-Hodge, P.A., Fooken, J., ve Spering, M. (2017). Distinct eye movement patterns enhance dynamic visual acuity. PLoS ONE, 12(2): e0172061.

Palta, P., Huang, E.S., Kalyani, R.R., Golden, S.H., ve Yeh, H-C. (2017). Haemoglobin A1c and mortality in older adults with and with- out diabetes: results from the National Health and Nutrition ex- amination surveys (1988-2011). Diabetes Care, 40: 453–60.

Pedlar, C.R., Brugnara, C., Bruinvels, G., ve Burden, R. (2018). Iron balance and iron supplementation for the female athlete: a practical approach. Eur J Sport Sci. 18:295–305.

Peeling, P., Dawson, B., Goodman, C., Landers, G., ve Trinder, D. (2008). Athletic induced iron deficiency: New insights into the role of

inflammation, cytokines and hormones. Eur J Appl Physiol 103: 381–391.

Peeling, P., Dawson, B., Goodman, C., Landers, G., Wiegerinck, E.T., Swinkels, D.W., vd. (2009a). Effects of exercise on hepcidin response and iron metabolism during recovery. Int J Sport Nutr Exerc Metab 19:583–597.

Peeling, P., Dawson, B., Goodman, C., Landers, G., Wiegerinck, E.T., Swinkels, D.W., vd. (2009b). Training surface and intensity: Inflammation, hemolysis, and hepcidin expression. Med Sci Sports Exerc 41: 1138–1145.

Powers, S.K., Sollanek, K.J., ve Wiggs, M.P. (2014). Endurance Exercise and Antioxidant Supplementation: Sense or Nonsense? Part 2. Sports Sci. 27, 1–4.

Rhoads, J.M., ve Wu, G. (2009). Glutamine, arginine, and leucine signaling in the intestine. Amino Acids 37, 111-22.

Ristow, M., Zarse, K., Oberbach, A., Klöting, N., Birringer, M., Kiehntopf, M., vd. (2009). Antioxidants prevent health-promoting e ects of physical exercise in humans. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 106, 8665–8670.

Roecker, L., Meier-Buttermilch, R., Brechtel, L., Nemeth, E., ve Ganz, T. (2005). Iron-regulatory protein hepcidin is increased in female athletes after a marathon. Eur J Appl Physiol 95: 569–571.

Rommets, F.F.G. (2004). Testosterone: an overview of biosynthesis, transport, metabolism and non-genomic actions. In: Nieschlage, E.; Behre, HM., editors. Testosterone: Action, deficiency, substitution. 3rd ed. Cambridge University Press; Cambridge, UK. p. 1-38.

Rothhammer, V., Mascanfroni, I.D., Bunse, L., Takenaka, M.C., Kenison, J.E., Mayo, L., vd. (2016) Type I interferons and microbial metabolites of tryptophan modulate astrocyte activity and central nervous system inflammation via the aryl hydrocarbon receptor. Nat Med 22:586–597

Ruohola, J.P., Laaksi, I., Ylikomi, T., Haataja, R., Mattila, V.M., Sahi, T., vd. (2006). Association between serum 25(OH)D concentrations and bone stress fractures in Finnish young men. J Bone Miner Res. 21:1483–8.

Sacirovic, S., Asotic, J., Maksimovic, R., Radevic, B., Muric, B., Mekic, H., vd. (2013). Monitoring and prevention of anemia relying on nutrition and environmental conditions in sports. Mater Sociomed. 25:136–9.

San-Millán, I. (2019). Blood Biomarkers in Sports Medicine and Performance and the Future of Metabolomics, Mol Biol.1978:431-446.

Sardesai, V.M. (2003). Cholesterol And Hyperlipidemia. Introduction To Clinical Nutrition 2th Edition. USA: Marcel Dekker; 339-353.

Schöttker, B., Rathmann, W., Herder, C., Thorand, B., Wilsgaard, T., Njolstad, I., vd. (2016). HbA1c levels in non-diabetic older adults. No J-shaped associations with primary cardiovascular events, cardiovascular and all-cause mortality after adjustment for confounders in a meta-analysis of individual participant data from six cohort studies. BMC Med,14:26.

Schultheiss, O.C., Dargel, A., ve Rohde, W. (2003). Implicit motives and gonadal steroid hormones: effects of menstrual cycle phase, oral contraceptive use, and relationship status. Horm. Behav. 43(2): 293–301.

Schultheiss, O.C., Wirth, M.M., Torges, C.M., Pang, J.S., Villacorta, M.A., ve Welsh, K.M. (2005). Effects of implicit power motivation on men's and women's implicit learning and testosterone changes after social victory or defeat. J. Pers. Soc. Psychol. 88(1):174–188.

Selby, G.B., ve Eichner, E.R. (1986). Endurance swimming, intravascular hemolysis, anemia, and iron depletion. New perspective on athlete's anemia. Am J Med 81: 791–794.

Semenkovich, C.F. (1999). Nutrient And Gentic Regulation Of Lipoprotein Metabolism. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 1191-1197.

Shen, S., Yan, X., ve Xu, B. (2022). The blood urea nitrogen/creatinine (BUN/cre) ratio was U-shaped associated with all-cause mortality in general population. Ren Fail. Dec;44(1):184-190.

Siles, R.I., ve Hsieh, F.H. (2011). Allergy blood testing: A practical guide for clinicians. Cleve Clin J Med 78: 585–592.

Sinclair, L.M., ve Hinton, P.S. (2005). Prevalence of iron deficiency with and without anemia in recreationally active men and women. J Am Diet Assoc 105: 975–978.

Sorichter, S., Puschendorf, B., ve Mair, J. (1999). Skeletal muscle injury induced by eccentric muscle action: Muscle proteins as markers of muscle fiber injury. Exerc Immunol Rev 5: 5–21.

Stanton, S.J., ve Edelstein, R.S. (2009). The physiology of women's power motive: Implicit power motivation is positively associated with estradiol levels in women. Journal of Research in Personality. 43:1109–1113.

Stanton, S.J., ve Schultheiss, O.C. (2007). Basal and dynamic relationships between implicit power motivation and estradiol in women. Horm. Behav. 52(5):571–580.

Stanton, S.J., ve Schultheiss, O.C. (2009). The hormonal correlates of implicit power motivation. J. Res. Pers. 43(5):942.

Stiefel, P., Ruiz-Gutierrez, V., Gajön, E., Acosta, D., Garcia-Donas, M.A., Madrazo, J., vd. (1999). Sodium transport kinetics, cell membrane lipid composition, neural conduction and metabolic control in type 1 diabetic

patients. Changes after a low-dose n-3 fatty acid dietary intervention. Ann Nutr Metab 43: 113–120.

Strimbu, K., ve Tavel, J.A. (2010). What are Biomarkers? Curr Opin HIV AIDS, Nov;5 (6): 463-6.

Suzuki, K., Nakaji, S., Yamada, M., Totsuka, M., Sato, K., ve Sugawara, K. (2002). Systemic inflammatory response to exhaustive exercise. Cytokine kinetics. Exerc Immunol Rev 8: 6–48,

Tanskanen, M.M., Kyrölainen, H., Uusitalo, A.L., Huovinen, J., Nissila, J., Kinnunen, H., vd. (2011). K. Serum sex hormone-binding globulin and cortisol concentrations are associated with overreaching during strenuous military training. J Strength Cond Res 25: 787–797.

Tartibian, B., Maleki, B.H., ve Abbasi, A. (2009). The effects of ingestion of omega-3 fatty acids on perceived pain and external symptoms of delayed onset muscle soreness in untrained men. Clin J Sport Med 19: 115–119.

Tetik-Dündar, S. (2022). Kuvvet Antrenmanları ve Protein Alımının Miyofibriler Protein Sentez Sürecine Etkisi, Spor Bilimlerinde Güncel Tartışmalar, Duvar Yayınları.175-195.

Thomas, B. (2002). Hyperlipidaemia. Manual Of Dietetic Practice 3rd Edition. Massachusetts: Blackwell Science; 525-534.

Thomas, D.T., Erdman, K.A., ve Burke, L.M. (2016). American college of sports medicine joint position statement. nutrition and athletic performance. Med Sci Sports Exerc. 48:543–68.

Thompson, G.R. (1989). Lipoprotein Metabolizması. Hiperlipidemi El Kitabı. London: Merc Co Inc; 23-43.

Urhausen, A., Gabriel, H., ve Kindermann, W. (1995). Blood hormones as markers of training stress and overtraining. SportsMed. 20: 251–276,

Urhausen, A., Gabriel, H., ve Kindermann, W. (1995). Blood hormones as markers of training stress and overtraining. SportsMed 20: 251–276.

Urhausen, A., ve Kindermann, W. (2002). Diagnosis of overtraining: What tools do we have? Sports Med 32: 95–102.

US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2020. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.

Valente-Silva, P., ve Ruas, J.L. (2018). Tryptophan-Kynurenine Metabolites in Exercise and Mental Health Hormones, Metabolism and the Benefits of Exercise, Chapter, Jul 28;357(6349): eaaf9794.

Van Guilder, G.P., Preston, C.C., Munce, T.A., ve Faustino, R.S. (2021). Impacts of circulating microRNAs in exercise-induced vascular

remodeling. Am J Physiol Heart Circ Physiol. Jun 1;320(6):H2401-H2415

Van Loan, M.D., Sutherland, B., Lowe, N.M., Turnlund, J.R., ve King, J.C. (1999). The effects of zinc depletion on peak force and total work of knee and shoulder extensor and flexor muscles. Int J Sport Nut 9: 125–135

Vandenbogaerde, T.J., ve Hopkins, W.G. (2011). Effects of acute carbohydrate supplementation on endurance performance: A meta-analysis. Sports Med. 41: 773–792,

Velloso, C.P. (2008). Regulation of muscle mass by growth hormone and IGF-I. Br J Pharmacol 154: 557–568.

Vingren, J.L., Kraemer, W.J., Ratamess, N.A., Anderson, J.M., Volek, J.S., ve Maresh, C.M. (2010). Testosterone physiology in resistance exercise and training: the up-stream regulatory elements. Sports Med. 40:1037–53.

Volfinger, L., Lassourd, V., Michaux, J.M., Braun, J.P., ve Toutain, P.L. (1994). Kinetic evaluation of muscle damage during exercise by calculation of amount of creatine kinase released. Am J Physiol 266: R434– R441.

Warren, M.P., ve Perlroth, N.E. (2001). The effects of intense exercise on the female reproductive system. J Endocrinol 170: 3–11.

WHO International Programme on Chemical Safety. Biomarkers and Risk Assessment. (1993). Concepts and Principles.

WHO International Programme on Chemical Safety. Biomarkers in Risk Assessment. (2001). Validity and Validation.

Wilkerson, G.B., Simpson, K.A., ve Clark, R.A. (2017). Assessment and training of visuomotor reaction time for football injury prevention. J Sport Rehabil. 26:26–34.

Witkowska, A.M., ve Halina Borawska, M. (2004). Soluble intercellular adhesion molecule-1 (sICAM-1): an overview, Eur Cytokine Netw. Apr-Jun;15(2):91-8.

Woodson, R.D. (1984). Hemoglobin concentration and exercise capacity. Am Rev Respir Dis 129: 72–75

Wu, G. (2009). Amino acids: metabolism, functions, and nutrition. Amino Acids. 37:1–17.

Wu, G., Wu, Z., Dai, Z., Yang, Y., Wang, W., Liu C., vd. (2013). Dietary requirements of "nutritionally non-essential amino acids" by animals and humans. Amino Acids. 44:1107–1113.

Xi, P., Jiang, Z., Zheng, C., Lin, Y., ve Wu, G. (2011). Regulation of protein metabolism by glutamine: implications for nutrition and health. Front. Biosci. (Landmark Ed.). 16:578–597.

Sayın **Sibel TETİK DÜNDAR**

2023 yılı **Haziran** Ayında yayımlanacak olan **SPOR BİLİMLERİNDE ÖNCÜ VE ÇAĞDAŞ ÇALIŞMALAR** isimli kitaba, sizi bölüm yazarı olarak davet ediyoruz.

Duvar Yayınları, 2005 yılında yayıncılık hayatına başlamış olup, aktif olarak çalışmalarına devam etmektedir. Üniversitelerarası Kurul Başkanlığı (ÜAK)'nın 19.11.2019 tarihli duyurusu ile Ulusal ve Uluslararası Yayınevi tanımına göre tüm temel alanlarda "Tanınmış Uluslararası Yayınevi" statüsündedir.

ÜAK tarafından; Uluslararası Yayınevi, En az beş yıl uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten, yayımladığı kitaplar Yükseköğretim Kurulunca tanınan sıralama kuruluşlarınca belirlenen dünyada ilk 500'e giren üniversite kütüphanelerinde kataloglanan ve aynı alanda farklı yazarlara ait en az 20 kitap yayımlamış olan yayınevi olarak tanımlanmıştır. (http://www.uak.gov.tr/?q=node/85#2018N)

Sayın **Sibel TETİK DÜNDAR**

2023 yılı **Haziran.** Ayında yayımlanacak **SPOR BİLİMLERİNDE ÖNCÜ VE ÇAĞDAŞ ÇALIŞMALAR** İsimli kitapta, bize göndermiş olduğunuz **Egzersiz Sonrasi Biyobelirteçler Üzerindeki Etki Sürecinin İncelenmesi** Başlıklı çalışmanız editör(ler) değerlendirme sonucu Kitap Bölümü olarak yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

Duvar Yayınları, 2005 yılında yayıncılık hayatına başlamış olup, aktif olarak çalışmalarına devam etmektedir. Üniversitelerarası Kurul Başkanlığı (ÜAK)'nın 19.11.2019 tarihli duyurusu ile Ulusal ve Uluslararası Yayınevi tanımına göre tüm temel alanlarda "Tanınmış Uluslararası Yayınevi" statüsündedir.

ÜAK tarafından; Uluslararası Yayınevi, En az beş yıl uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten, yayımladığı kitaplar Yükseköğretim Kurulunca tanınan sıralama kuruluşlarınca belirlenen dünyada ilk 500'e giren üniversite kütüphanelerinde kataloglanan ve aynı alanda farklı yazarlara ait en az 20 kitap yayımlamış olan yayınevi olarak tanımlanmıştır. (http://www.uak.gov.tr/?q=node/85#2018N)

DUVAR KİTAPEVİ YAYINEVİ SÖZLEŞMESİ

Spor Bilimlerinde Öncü ve Çağdaş Çalışmalar

adlı kitapta yayımlanmak üzere gönderilmiş;

Egzersiz Sonrasi Biyobelirteçler Üzerindeki Etki Sürecinin İncelenmesi başlıklı çalışmanın, aşağıda imzası bulunan yazar/lar tarafından özgün olduğunu, herhangi bir başka dergi, kitap vb. gibi yayın organına yayımlanmak üzere gönderilmediğini, daha önce yayımlanmadığını; eğer, tümü ya da bir bölümü yayımlandı ise yukarıda adı geçen kitapta yayımlanabilmesi için gerekli her türlü iznin alındığını, bu orijinal Telif Hakkı Devir Formu ile birlikte Duvar Kitapevi'ne gönderildiğini beyan ve garanti ederiz.

Yayınevi ve Editörler yayımlanacak olan kitapta yer alan bölümlerde varılan sonuçlar veya fikirlerin sorumluluğunu taşımamaktadır. Yayınevi ve Editörlerin, bu yayında ileri sürülen bilgi, alet, ürün ya da işlevlerin doğruluğu, bütünlüğü, uygunluğu ve kullanırlığı konusunda bir yüklenimi ve iddiası bulunmamaktadır. Bu sebeple herhangi bir nedenle sorumlu tutulamazlar.

Bu vesileyle yukarıda başlığı belirtilmiş olan çalışmanın, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanununun 22. maddesi gereğince çoğaltma, 23. maddesi gereğince yayma ve 25. maddesi gereğince her türlü taşıyıcı materyal üzerinde veya elektronik ortamda kamuya iletim haklarını "Duvar Kitapevi" ne karşılıksız, koşulsuz ve süresiz olarak devredilmiş olup, çalışma ile ilgili devrettiğim hakları dilediği zaman, mekân ve koşullarda kullanmaya "Duvar Kitapevi" yetkili kılınmıştır. Bununla birlikte yazarın aşağıdaki hakları saklıdır.

1. Yazar/yazarların gelecekteki kitaplar ve dersler gibi çalışmalarında; çalışmanın tümü ya da bir bölümünü ücret ödemeksizin kullanma hakkı,
2. Çalışmayı ücret karşılığı satmamak koşulu ile kendi amaçları için çoğaltma hakkı.

TARAFLAR

Yazar/lar :	
1. Sibel TETİK DÜNDAR	BERKAN BALPETEK
2.	DUVAR KİTAPEVİ
3.	Genel Yayın Koordinatörü
İMZA :	İMZA
TARİH:	



:

İlgili Makama,

***Duvar Yayınları,* 2005** yılında yayıncılık hayatına başlamış olup, aktif olarak çalışmalarına devam etmektedir. Üniversitelerarası Kurul Başkanlığı (ÜAK)'nın 19.11.2019 tarihli duyurusu ile Ulusal ve Uluslararası Yayınevi tanımına göre tüm temel alanlarda "Tanınmış Uluslararası Yayınevi" statüsündedir.

ÜAK tarafından; *Uluslararası Yayınevi,* En az beş yıl uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten, yayımladığı kitaplar Yükseköğretim Kurulunca tanınan sıralama kuruluşlarınca belirlenen dünyada ilk 500'e giren üniversite kütüphanelerinde kataloglanan ve aynı alanda farklı yazarlara ait en az 20 kitap yayımlamış olan yayınevi olarak tanımlanmıştır. (http://www.uak.gov.tr/?q=node/85#2018N)

"Webometrics Ranking of World Universities" sıralamasına göre ilk 500 içerisinde yer alan üniversite kütüphanelerinin kataloglarında yer alan kitaplarımızın bazılarının linkleri **Ek.1** 'de paylaşılmıştır.

Yayınevimiz tarafından T.C. Üniversitelerarası Kurul Başkanlığınca Belirlenmiş Doçentlik Temel Alanlarına göre yayımlanmış Kitap Listesi **Ek.2** 'de incelenebilir.

Yayınevimiz aynı zamanda, 17 Ocak 2020 tarihinde güncellenmiş Akademik Teşvik Yönetmeliği'ndeki tanıma göre de, yine tüm temel alanlarda "Tanınmış Uluslararası Yayınevi" statüsündedir.

"Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" (17 Ocak 2020, Resmî Gazete Sayı: 31011, Karar Sayısı: 2043) yayımlanmıştır. Adı geçen Yönetmelikle değişik 3'üncü maddesinini birinci fıkrasının (l) bendine"düzenli faaliyet yürüten", ibaresinden sonra gelmek üzere "Türkçe dışındaki dillerde" ibaresi eklenmiştir. Yayınevimizin "TÜRKÇE DIŞINDAKİ DİLLERDE" tüm temel alanlarda en az 20 (YİRMİ) adet yayını bulunmaktadır.

https://www.duvaryayinlari.com/
duvaryayinevi@gmail.com
Tel: 0 232 484 88 68
Gsm: 0 538 936 25 85

EK.1: ***Webometrics Ranking of World Universities SIRALAMASINA GÖRE KATALOGLARDA YER ALAN KİTAPLARIMIZIN BAZILARI***

- https://iucat.iu.edu/catalog?search_field=advanced&ISBN=567823207
- https://search.lib.utexas.edu/discovery/search?vid=01UTAU_INST:SEARCH&sortby=rank&lang=en&query=any,contains,567823207
- http://oskicat.berkeley.edu/search/o567823207
- http://oskicat.berkeley.edu/search/o567823207
- https://searchworks.stanford.edu/?q=567823207
- http://merhav.nli.org.il/primo-explore/search?query=any,contains,6058703387&vid=NLI&search_scope=NLI_Blend&sortby=rank&tab=blended&lang=iw_IL&mode=simple&fromRedirectFilter=true
- https://lhhal.gbv.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=812431278
- https://kataloge.uni-hamburg.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=812431278
- https://katalog.ub.uni-kiel.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=812431278
- https://hollis.harvard.edu/primo-explore/search?tab=books&search_scope=default_scope&vid=HVD2&query=lsr02,contains,887209218
- https://lhhal.gbv.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=1001814924
- https://catalogue.bnf.fr/search.do?pageRech=rav&mots1=ALL%3B0%3B0%3B&mots0=NRC%3B-1%3B0%3B6056558371
- https://hollis.harvard.edu/primo-explore/search?tab=books&search_scope=default_scope&vid=HVD2&query=lsr02,contains,974489913
- https://clio.columbia.edu/catalog?search_field=all_fields&q=ocn974489913
- https://bobcat.library.nyu.edu/primo-explore/search?%20mode=advance&&sortby=rank&vid=NYU&lang=en_US&query=any,contains,974489913

- https://catalog.loc.gov/vwebv/search?searchCode=STNO&searchType=1&recCount=25&searchArg=9786056558375
- https://searchworks.stanford.edu/?q=974489913
- https://catalog.princeton.edu/catalog?q=oclc_s%3A974489913
- https://lhhal.gbv.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=1004942605
- https://hollis.harvard.edu/primo-explore/search?tab=books&search_scope=default_scope&vid=HVD2&query=lsr02,contains,980883517
- https://clio.columbia.edu/catalog?search_field=all_fields&q=ocn980883517
- https://bobcat.library.nyu.edu/primo-explore/search?%20mode=advance&sortby=rank&vid=NYU&lang=en_US&query=any,contains,980883517
- https://catalog.princeton.edu/catalog?q=oclc_s%3A980883517
- https://catalog.loc.gov/vwebv/search?searchCode=STNO&searchType=1&recCount=25&searchArg=9786056558382
- https://search.iisg.amsterdam/Record/1202909
- https://hollis.harvard.edu/primo-explore/search?tab=books&search_scope=default_scope&vid=HVD2&query=lsr02,contains,65511914

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-SPOR BİLİMLERİ-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	Hunting in Many Lands: The Book of the Boone and Crockett Club	Editors: Theodore Roosevelt, George Bird Grinnell	978-605-9353-82-3
2	Swimming Scientifically Taught	Editors: Frank Eugen Dalton, Louis C. Dalton	978-605-9353-70-0
3	Three Hundred Things a Bright Boy Can Do	Anonymous	978-605-9353-58-8
4	The Half-Back: A Story of School, Football, and Golf	Ralph Henry Barbour	978-605-9353-66-3
5	Healthful Sports for Boys	Alfred Rochefort	978-605-9353-78-6
6	Ladies in the Field: Sketches of Sport	Beatrice Violet Greville	978-605-9353-77-9
7	Fishing and Shooting Sketches	Grover Cleveland	978-605-9353-86-1
8	The Sport of the Gods	Paul Laurence Dunbar	978-605-9353-61-8
9	American Football	Walter Camp	978-605-9353-90-8
10	Outdoor Sports and Games	Claude Harris Miller	978-605-9353-75-5
11	Hunting Dogs	Oliver Hartley	978-605-9353-83-0
12	A Sportsman's Sketches Vol 1	Ivan Turgenev	978-605-9353-81-6
13	The Sports And Pastimes Of The People Of England	Joseph Strutt	978-605-9353-60-1
14	Cricket	Horace Gordon Hutchinson	978-605-9353-88-5
15	Association football and how to play it	John Cameron	978-625-7767-57-6
16	Greek Athletic Sports And Festivals	Edward Norman Gardiner	978-605-9353-85-4
17	The Cricket Field Or, the History and Science of the Game of Cricket	James Pycroft	978-605-9353-67-0
18	A 'Bawl' for American Cricket	Jones Wister	978-605-9353-80-9
19	Base-Ball: How to Become a Player	John M. Ward	978-605-9353-89-2
20	Olympic games and transport legacies	Tuna Batuhan	978-625-7767-95-8
21	Academic studies in sport sciences	Editor: Bilal Karakoç	978-625-7502-71-9
22	Insac sport sciences	Editor: Mehmet Dalkılıç- Ömer Sezer	978-625-7502-81-8

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-SOSYAL, BEŞERİ VE İDARİ BİLİMLER-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	A History Of The United States	Cecil Chesterton	978-605-9353-32-8
2	A Modern Utopia	Herbert George Wells	978-605-9353-33-5
3	Common Sense	Thomas Paine	978-605-9353-34-2
4	Cratylus	Platon	978-605-9353-35-9
5	Edinburgh	Robert Louis Stevenson	978-605-9353-36-6
6	Essays & Lectures	Oscar Wilde	978-605-9353-37-3
7	Looking Backwards From 2000 To 1887	Edward Bellamy	978-605-9353-44-1
8	Nerves And Common Sense	Annie Payson Call	978-605-9353-43-4
9	On The Duty Of Civil Disobedience	Henry David Thoreau	978-605-9353-42-7
10	Representation Of Deities Of The Maya Manuscripts	Paul Schellhas	978-605-9353-41-0
11	Roman Britain In 1914	Francis J. Haverfield	978-605-9353-40-3
12	Talks To Teachers On Psychology And To Students On Some Of Life's Ideals	William James	978-605-9353-39-7
13	The Narrative Of The Life Of Frederick Douglass An American Slave	Frederick Douglass	978-605-9353-38-0
14	A Lost Lady	Willa Sibert Cather	978-605-9353-47-2
15	BETHINK YOURSELVES	Leo Tolstoy	978-605-9353-46-5
16	History of the Spanish Conquest of Yucatan and of the Itzas	Philip Ainsworth Means	978-605-9353-45-8
17	The Byzantine Achievement: An Historical Perspective CE 330 - 1453	Robert Byron	978-605-9353-48-9
18	The Subjection of Women	John Stuart Mill	978-605-9353-49-6
19	The Declaration of Independence of The United States of America	Thomas Jefferson	978-605-9353-50-2
20	Selection from The Principles of Philosophy	René Descartes	978-605-9353-51-9

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-İLAHİYAT-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	Magic and religion	Andrew Lang	978-625-7767-31-6
2	Buddhism and Buddhists in China	Lewis Hodous	978-605-9353-53-3
3	Christianity And Islam	Carl Heinrich Becker	978-605-9353-54-0
4	Jewish History (An Essay In The Philosophy Of History)	Simon Dubnow	978-605-9353-55-7
5	Judaism	Israel Abrahams	978-605-9353-56-4
6	The Confessions of Saint Augustine	Saint Augustine	978-605-9353-57-1
7	The Imitation of Christ	Thomas A Kempis	978-605-9353-65-6
8	The Christian Mythology	Brigham Leatherbee	978-605-9353-69-4
9	Religions of Ancient China	Herbert Allen Giles	978-605-9353-72-4
10	Shinto: The Ancient Religion of Japan	William George Aston	978-605-9353-71-7
11	The Religion of Ancient Egypt	William Matthew Flinders Petrie	978-605-9353-63-2
12	The Influence of Buddhism on Primitive Christianity	Arthur Lillie	978-605-9353-64-9
13	The Religious Life of London	James Ewing Ritchie	978-605-9353-62-5
14	Buddhism in the Modern World	Kenneth James Saunders	978-605-9353-87-8
15	The Confessions of Al Ghazzali	Ghazzali	978-605-9353-68-7
16	The Unknown Life of Jesus Christ	Nicolas Notovitch	978-605-9353-59-5
17	Religious studies, sketches and poems	Harriet Beecher Stowe	978-625-7767-56-9
18	Key to the Science of Theology	Parley Parker Pratt	978-605-9353-79-3
19	Myth, Ritual, and Religion, Vol. 1	Andrew Lang	978-605-9353-76-2
20	Orthodoxy	Gilbert Keith Chesterton	978-605-9353-74-8

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-SAĞLIK BİLİMLERİ-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	The Science of Being Well	Wallace Delois Wattles	978-605-9353-94-6
2	The Evolution of Modern Medicine	William Osler	978-605-9353-98-4
3	Little Masterpieces of Science; Health and Healing	George Iles	978-625-7147-26-2
4	Aids to forensic medicine and toxicology	W. G. Aitchison Robertson	978-625-7767-55-2
5	Sex Avoided Subjects Discussed In Plain English	Henry Stanton	978-625-7147-10-1
6	Notes On Nursing - What It Is, And What It Is Not	Florence Nightingale	978-625-7147-06-4
7	Physiological Researches on Life and Death – Part 1	Xavier Bichat	978-625-7147-03-3
8	Physiological Researches on Life and Death – Part 2	Xavier Bichat	978-625-7147-02-6
9	Makers of modern medicine	James J. Walsh	978-625-7767-40-8
10	Louis Pasteur: His Life And Labours	René Vallery-Radot	978-625-7147-12-5
11	Ginseng and other medicinal plants	Arthur Robert Harding	978-625-7147-15-6
12	A treatise on sheep	Ambrose Blacklock	978-625-7147-30-9
13	Diet and Health; With Key to the Calories	Lulu Hunt Peters	978-625-7147-22-4
14	The Care and Feeding of Children	Luther Emmett Holt	978-625-7147-09-5
15	Philosophy of Osteopathy	Andrew Taylor Still	978-625-7147-04-0
16	Fat and Blood	Silas Weir Mitchell	978-625-7147-17-0
17	Histology of the Blood	Paul Ehrlich & Adolf Lazarus	978-625-7147-14-9
18	Hygeia, a City of Health	Benjamin Ward Richardson	978-625-7147-13-2
19	An Account of the Foxglove and some of its Medical Uses	William Withering	978-625-7147-29-3
20	Treatise on the Diseases of Women	Lydia E. Pinkham	978-605-9353-92-2
21	Insac Health Sciences	EditörEsra Sabancı Baransel, Editör Mehmet Dalkılıç	978-625-7502-78-8
22	New Developments in Health and Life Sciences	Editör Mehmet Dalkılıç	978-625-7680-44-8
23	Insac Advances in Health Sciences	Editör Mehmet Dalkılıç	978-625-7680-77-6
24	Research in Health Sciences	Editör Veysel Temel	978-625-7767-77-4
25	İnsac contemporary trends in human and health sciences research	Editör Prof. Dr. Ali Bilgili	978-625-8109-00-9
26	Current researches in health sciences	Editör Oya Şeker	978-625-8109-08-5

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-MÜHENDİSLİK-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	A Course of Mechanical, Magnetical, Optical, Hydrostatical and Pneumatical Experiments	Francis Hauksbee	978-625-7147-37-8
2	Elements of Military Art and Science	Henry Wager Halleck	978-625-7147-36-1
3	Industrial Biography Iron Workers and Tool Makers	Samuel Smiles	978-625-7147-35-4
4	The Early History of the Airplane	Wilbur Wright	978-625-7147-42-2
5	Irrıgation Machines and Technologıes	Metin Güner	978-625-7147-49-1
6	Common Minerals and Rocks	William O. Crosby	978-625-7147-45-3
7	Meteorology: The Science of the Atmosphere	Charles Fitzhugh Talman	978-625-7147-44-6
8	Alternate Currents of High Potential and High Frequency	Nikola Tesla	978-625-7147-57-6
9	Steam Engines	Anonymous	978-625-7147-58-3
10	Aircraft and Submarines	Willis J. Abbot	978-625-7147-60-6
11	The Progress of Invention in the Nineteenth Century	Edward W. Byrn	978-625-7147-59-0
12	Experimental Researches In Electricity	Michael Faraday	978-625-7147-61-3
13	Practical Exercises in Elementary Meteorology	Robert DeCourcy Ward	978-625-7147-62-0
14	The Elements of Geology	William Harmon Norton	978-625-7147-89-7
15	The Principles of Scientific Management	Frederick Winslow Taylor	978-625-7147-63-7
16	Opportunities in Engineering	Charles M. Horton	978-625-7147-67-5
17	The Gasoline Motor	Harold Whiting Slauson	978-625-7147-64-4
18	Rough and Tumble Engineering	James H. Maggard	978-625-7147-65-1
19	Practical Rules for the Management of a Locomotive Engine	Charles Hutton Gregory	978-625-7147-66-8
20	Conservation Through Engineering	Franklin K. Lane	978-625-7147-70-5

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	Social Life in the Insect World	Jean-Henri Fabre	978-625-7147-79-8
2	Archimedes	Thomas Heath	978-625-7147-88-0
3	Michael Faraday, Man Of Science.	Walter Jerrold	978-625-7147-83-5
4	Opticks: or, a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light	Isaac Newton	978-625-7147-81-1
5	Zoonomia; Or, The Laws Of Organic Life, Vol. I	Erasmus Darwin	978-625-7147-71-2
6	The Descent Of Man And Selection In Relation To Sex 1	Charles Darwin	978-625-7147-77-4
7	The Story Of Alchemy And The Beginnings Of Chemistry	Matthew Moncrieff Pattison Muir	978-625-7147-72-9
8	The Sidereal Messenger of Galileo Galilei	Galileo Galilei & Johannes Kepler	978-625-7147-73-6
9	Darwin and Modern Science	Albert Charles Seward	978-625-7147-87-3
10	Death and resurrection from the point of view of the cell-theory	Gustaf Bjorklund	978-625-7147-86-6
11	Birds in Town & Village	William Henry Hudson	978-625-7147-69-9
12	The Minds and Manners of Wild Animals	William Temple Hornaday	978-625-7147-75-0
13	The First Six Books of the Elements of Euclid	John Casey	978-625-7147-76-7
14	Biology and its Makers	William A. Locy	978-625-7147-68-2
15	History of Modern Mathematics	David Eugene Smith	978-625-7147-85-9
16	Life and Habit	Samuel Butler	978-625-7147-84-2
17	On the Genesis of Species	St. George Mivart	978-625-7147-82-8
18	The Biology, Physiology and Sociology of Reproduction	Winfield Scott Hall	978-625-7147-78-1
19	Problems of Genetics	William Bateson	978-625-7147-80-4
20	The Science and Philosophy of the Organism	Hans Driesch	978-625-7147-74-3

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-EĞİTİM BİLİMLERİ-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	An Introduction To Psychology	Wilhelm Max Wundt	978-625-7147-90-3
2	Aristotle and Ancient Educational Ideals	Thomas Davidson	978-625-7147-91-0
3	Character Building	Booker T. Washington	978-625-7147-93-4
4	Classic French Course in English	William Cleaver Wilkinson	978-625-7147-92-7
5	Craftsmanship in Teaching	William Chandler Bagley	978-625-7147-94-1
6	Educating by Story-Telling	Katherine Dunlap Cather	978-625-7147-97-2
7	Éducation et sociologie	Émile Durkheim	978-625-7147-96-5
8	Education: How Old The New	James J. Walsh	978-625-7147-96-5
9	Five Lectures on Blindness	Kate M. Foley	978-625-7147-98-9
10	Gentle Measures in the Management and Training of the Young	Jacob Abbott	978-625-7147-99-6
11	Household Education	Harriet Martineau	978-625-7767-01-9
12	Jukes-Edwards. A Study in Education and Heredity	Albert Edward Winship	978-625-7767-00-2
13	On the Future of our Educational Institutions	Friedrich Nietzsche	978-625-7767-05-7
14	Study of Child Life	Marion Foster Washburne	978-625-7767-04-0
15	Talks to Freshman Girls	Helen Dawes Brown	978-625-7767-03-3
16	The Education of American Girls	Anna Callender Brackett	978-625-7767-02-6
17	The Education of Children	Rudolf Steiner	978-625-7767-06-4
18	The Mind and Its Education	George Herbert Betts	978-625-7767-07-1
19	The Teacher	George Herbert Palmer & Alice Freeman Palmer	978-625-7767-09-5
20	The Advancement of Learning	Francis Bacon	978-625-7767-10-1

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-ZİRAAT ORMAN VE SU ÜRÜNLERİ-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	The Movements And Habits of Climbing Plants	Charles Darwin	978-605-9353-95-3
2	Marvels of Pond-life: A Year's Microscopic Recreations	Henry J. Slack	978-625-7147-11-8
3	Domestic Animals	Richard L. Allen	978-625-7147-21-7
4	Flowers of the Farm	Arthur Owens Cooke	978-625-7147-16-3
5	Crops and Methods for Soil Improvement	Alva Agee	978-625-7147-23-1
6	Cabbages and Cauliflowers: How to Grow Them	James John Howard Gregory	978-625-7147-27-9
7	A Start in Life: A Journey Across America/Fruit Farming in California	Charles Finch Dowsett	978-625-7147-31-6
8	Bee Keeping	Frank Benton	978-625-7147-28-6
9	Common Minerals and Rocks	William O. Crosby	978-625-7147-45-3
10	Catalogue of Economic Plants in the Collection of the U. S. Department of Agriculture	William Saunders	978-625-7147-24-8
11	Electricity for the farm	Frederick Irving Anderson	978-625-7147-20-0
12	Farmers of Forty Centuries or, Permanent Agriculture in China, Korea and Japan	Franklin Hiram King	978-625-7147-18-7
13	Elements of Agricultural Chemistry	Thomas Anderson	978-625-7147-19-4
14	Notes on Agriculture in Cyprus and Its Products	William Bevan	978-625-7147-07-1
15	Our Italy	Charles Dudley Warner	978-625-7147-05-7
16	Seeds of Michigan Weeds	William James Beal	978-625-7147-00-2
17	The Fat of the Land	John Williams Streeter	978-605-9353-97-7
18	Sweet Clover: Growing the Crop	Howard Sheldon Coe	978-605-9353-99-1
19	The Elements of Agriculture	George E. Waring	978-625-7147-08-8
20	The First Book of Farming	Charles L. Goodrich	978-605-9353-96-0

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-MİMARLIK, PLANLAMA, TASARIM-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	The City of Domes	John Daniel Barry	978-625-7767-11-8
2	The Architecture and Landscape Gardening of the Exposition	Louis Christian Mullgardt	978-625-7767-12-5
3	Architecture and Democracy	Claude Fayette Bragdon	978-625-7767-14-9
4	The Seven Lamps of Architecture	John Ruskin	978-625-7767-13-2
5	Architecture: Classic and Early Christian	Thomas Roger Smith, John Slater	978-625-7767-25-5
6	Garden Design and Architects' Gardens	William Robinson	978-625-7767-22-4
7	The Principles of Gothic Ecclesiastical Architecture (Elucidated By Question And Answer)	Matthew Holbeche Bloxam	978-625-7767-15-6
8	Architecture: Gothic and Renaissance	Thomas Roger Smith	978-625-7767-24-8
9	Historical Sketch of the Cathedral of Strasburg	Anonymous	978-625-7767-21-7
10	Old St. Paul's Cathedral	William Benham	978-625-7767-17-0
11	Architettura Comacina	Vittorio Treves	978-625-7767-23-1
12	The Cathedral Church of Canterbury	Hartley Withers	978-625-7767-16-3
13	Architecture	Nancy Regina Emily Meugens Bell	978-625-7767-26-2
14	An Abridgment of the Architecture of Vitruvius	Vitruvius	978-625-7767-19-4
15	La cité de Carcassonne	Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc	978-625-7767-18-7
16	Italian Villas and Their Gardens	Edith Wharton	978-625-7767-20-0
17	The Cross in Ritual, Architecture and Art	George Smith Tyack	978-625-7767-27-9
18	The Cathedral Church of Peterborough	Walter Debenham Sweeting	978-625-7767-28-6
19	A B C of Gothic Architecture	John Henry Parker	978-625-7767-30-9
20	American renaissance; a review of domestic architecture	Joy Wheeler Dow	978-625-7767-29-3

EK.2: T.C. ÜNİVERSİTELERARASI KURUL BAŞKANLIĞINCA BELİRLENMİŞ DOÇENTLİK TEMEL ALANLARINA GÖRE YAYIMLANMIŞ KİTAP LİSTESİ

-GÜZEL SANATLAR-

	KİTAP	***YAZAR***	***ISBN***
1	Ancient art and ritual	Jane Ellen Harrıson	978-625-7767-36-1
2	Aspects Of Modern Opera Estimates And Inquiries	Lawrence Gilman	978-625-7767-35-4
3	Chopin And Other Musical Essays	Henry T. Finck	978-625-7767-34-7
4	"Frederick Chopin As A Man And Musician"	Frederick Niecks	978-625-7767-33-0
5	Lectures On Architecture And Painting	John Ruskin	978-625-7767-32-3
6	Lessons In Music Form	Percy Goetschius	978-625-7767-43-9
7	Masters Of Water-Colour Painting	H. M. Cundall	978-625-7767-42-2
8	On Conducting	Richard Wagner	978-625-7767-41-5
9	Transition to Digitality in Art	Ümit Özkanlı	978-625-8109-55-9
10	Prehistoric Textile Art Of Eastern United States Thirteenth Annual Report Of The Beaurau Of American	William Henry Holmes	978-625-7767-39-2
11	"Raphael A Collection Of Fifteen Pictures And A Portrait Of The Painter With Introduction And Interpretation"	Estelle M. Hurll	978-625-7767-38-5
12	Rembrandt	Mortimer Menpes	978-625-7767-37-8
13	Richard Wagner Composer Of Operas	John F. Runciman	978-625-7767-44-6
14	Seven Discourses On Art	Joshua Reynolds	978-625-7767-45-3
15	The Best Portraits In Engraving	Charles Sumner	978-625-7767-46-0
16	The Dance (By An Antiquary)	Anonymous	978-625-7767-47-7
17	The life of michelangelo buonarroti	John Addington Symonds	978-625-7767-53-8
18	The Notebooks Of Leonardo Da Vinci, Complete	Leonardo Da Vinci	978-625-7767-50-7
19	The Orchestral Conductor Theory Of His Art	Hector Berlioz	978-625-7767-49-1
20	The relation of art to nature	John W. Beatty	978-605-9353-74-8