



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI

ANADOLU  
ÜNİVERSİTESİ



**anadolum**  
e K a m p ü s  
ve  
**anadolu mobil**  
dilediğin yerden,  
dilediğin zaman,  
öğrenme fırsatı!



(ekampus.anadolu.edu.tr)



(mobil.anadolu.edu.tr)

**ekampus.anadolu.edu.tr**



Takvim



Duyurular



Ders  
Kitabı (PDF)



Epub



Html5



Mobi  
Kitap



Sesli Kitap



Canlı Ders



Video



Ünite  
Özeti



Sesli Özet



Sorularla  
Öğrenelim



Alıştırma



Çözümlü  
Sorular



Deneme  
Sınavı



Tartışma  
Forumu



Çıkmış Sınav  
Soruları



Sınav Giriş  
Bilgisi



Sınav  
Sonuçları



Öğrenci  
Toplulukları



**AOS DESTEK**  
AÇIKÖĞRETİM DESTEK SİSTEMİ

Açıköğretim Sistemi ile ilgili  
merak ettiğiniz her şey AOS Destek Sistemimde...

- Kolay Soru Sorma ve Soru-Yanıt Takibi
- Sıkça Sorulan Sorular ve Yanıtları
- Canlı Destek (Hafta İçi Her Gün)
- Telefonla Destek

**aosdestek.anadolu.edu.tr**

AOS DESTEK Sistemi İletişim ve Çözüm Masası

**0850 200 46 10**

[www.anadolu.edu.tr](http://www.anadolu.edu.tr)



/AOFAnadolum



/Anadolu\_Univ



instagram.com/anadoluuniv

## Bölüm 1

### Temel Kavramlar

|                   |   |                                                                |   |                                                                 |
|-------------------|---|----------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|
| öğrenme çıktıları | 1 | Önemli Kavramlar                                               | 2 | Bilgi İşleme Modeli ve Bilgi İşleme Süreçleri                   |
|                   | 1 | Bilgi, enformasyon ve veri kavramlarını ayırt edebilme         | 2 | Bilgi işleme süreci ve aşamalarını örneklerle tanımlama         |
|                   | 3 | Bilgisayarların Bileşenleri                                    | 4 | Bilgi İşleme ve Teknoloji                                       |
|                   | 3 | Bilgisayarları oluşturan bileşenleri sıralayabilme             | 4 | Bilgi işleme sürecinde teknolojinin oynadığı rolü açıklayabilme |
|                   | 5 | Sosyal Hayatta Teknoloji                                       |   |                                                                 |
|                   | 5 | Teknolojinin sosyal yaşam üzerindeki etkilerini tanımlayabilme |   |                                                                 |

### Öğrenme çıktıları

Bölüm içinde hangi bilgi, beceri ve yeterlikleri kazanacağınızı ifade eder.

### Bölüm Özeti

Bölümün kısa özetini gösterir.

### Sözlük

Bölüm içinde geçen önemli kavramlardan oluşan sözlük ünite sonunda paylaşılır.

### Karekod

Bölüm içinde verilen karekodlar, mobil cihazlarınız aracılığıyla sizi ek kaynaklara, videolara veya web adreslerine ulaştırır.

### Tanım

Bölüm içinde geçen önemli kavramların tanımları verilir.

### Dikkat

Konuya ilişkin önemli uyarıları gösterir.

**Neler Öğrendik ve Yanıt Anahtarı**  
Bölüm içeriğine ilişkin 10 adet çoktan seçmeli soru ve cevapları paylaşılır.

### Öğrenme Çıktısı Tablosu

#### Araştır/İlişkilendir/Anlat-Paylaş

İlgili konuların altında cevaplayacağınız soruları, okuyabileceğiniz ek kaynakları ve konuyla ilgili yapabileceğiniz ekstra etkinlikleri gösterir.

#### Yaşamlı İlişkilendir

Bölümün içeriğine uygun paylaşılan yaşama dair gerçek kesitler veya örnekleri gösterir.

#### Araştırmalarla İlişkilendir

Bölüm içeriği ile ilişkili araştırmaların ve bilimsel çalışmaları gösterir.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI



ANADOLU  
ÜNİVERSİTESİ

# Spor ve Sağlık Bilimleri IV

Editör

Prof.Dr. Nevin Aysel GÜZEL

Yazarlar

BÖLÜM 1 Prof.Dr. Nevin Aysel GÜZEL

BÖLÜM 2 Prof.Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ  
Arş.Gör.Uzm.Dyt. Beraat DENER

BÖLÜM 3 Dr.Öğretim Üyesi Sinem SUNER KEKLİK  
Arş.Gör.Uzm.Fzt. Gamze ÇOBANOĞLU

BÖLÜM 4 Prof.Dr. Rüştü GÜNER



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI



ANADOLU  
ÜNİVERSİTESİ

**T.C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ YAYINI NO: 4051**

**AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI NO: 2833**

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Anadolu Üniversitesine aittir.  
“Uzaktan Öğretim” tekniğine uygun olarak hazırlanan bu kitabın bütün hakları saklıdır.  
İlgili kuruluştan izin almadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt  
veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright © 2020 by Anadolu University

All rights reserved

No part of this book may be reproduced or stored in a retrieval system, or transmitted  
in any form or by any means mechanical, electronic, photocopy, magnetic tape or otherwise, without  
permission in writing from the University.

**Öğretim Tasarımcısı**

Öğr.Gör.Dr. Seher Gülenç

**Grafik Tasarım ve Kapak Düzeni**

Prof.Dr. Halit Turgay Ünal

**Dil ve Yazım Danışmanı**

Prof.Dr. Emine Kolaç

**Ölçme Değerlendirme Sorumlusu**

Öğr.Gör. Günnur Tuba Türksavaş

**Grafiker**

Ayşegül Dibek

**Dizgi ve Yayına Hazırlama**

Zülfıye Çevir

Yasin Narin

Halil Kaya

Gül Kaya

SPOR VE SAĞLIK BİLİMLERİ IV

E-ISBN

978-975-06-3864-0

Bu kitabın tüm hakları Anadolu Üniversitesi'ne aittir.

ESKİŞEHİR, Eylül 2020

3499-0-0-0-2009-V01

# İçindekiler

## BÖLÜM 1 Spor Fizyolojisi IV



|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Giriş .....                                                         | 3  |
| Endokrin Sistem Fizyolojisi .....                                   | 3  |
| Hipofiz Hormonları .....                                            | 4  |
| Egzersiz ve Hormonal Yanıtlar .....                                 | 7  |
| Egzersiz ve Arka Hipofiz Hormonları ..                              | 7  |
| Egzersiz ve Ön Hipofiz Hormonları ...                               | 8  |
| Sinir Sisteminin Genel Yapısı ve Görevleri ..                       | 14 |
| Sinir Hücresinin Yapısı ve Fizyolojisi .....                        | 15 |
| Hareketin Sinirsel Kontrolü ve Kas Duyu Organları .....             | 17 |
| Kas Duyu Organları .....                                            | 18 |
| Sinir Sisteminin Egzersize Uyumu .....                              | 19 |
| Yükseltide Egzersiz .....                                           | 20 |
| Yükselti ile İlgili Temel Kavramlar ve İrtifa Sınıflandırması ..... | 21 |
| Yüksek İrtifanın Akut Fizyolojik Etkileri .....                     | 21 |
| Yüksek İrtifaya Kronik Uyum Mekanizmaları .....                     | 22 |
| Yüksek İrtifada Egzersiz ve Antrenman .....                         | 23 |
| Sıcak Ortamda Egzersiz .....                                        | 24 |
| Vücut Isı Dengesi .....                                             | 24 |
| Sıcak Ortamda Egzersiz .....                                        | 26 |
| Soğuk Ortamda Egzersiz .....                                        | 27 |
| Su Altında Egzersiz .....                                           | 29 |

## BÖLÜM 2 Sporda Beslenme IV



|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Giriş .....                                                                      | 41 |
| Aerobik, Anaerobik ve Kuvvet Sporlarında Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler ..... | 41 |
| Enerji Sistemleri .....                                                          | 41 |
| Spor Dalları .....                                                               | 43 |
| Beslenmenin Periyodizasyonu .....                                                | 44 |
| Vücut Ağırlığı Denetimi-Kontrolü .....                                           | 44 |
| Hazırlık Döneminde Yüklenme ve Toparlanma .....                                  | 45 |
| Yarışma Dönemi ve Kritik Antrenman Dönemlerinde Yüklenme ve Toparlanma .....     | 50 |
| Kulüpte Yemek Önlemlerinin Planlanması ve Besinlerin Saklanması Yöntemleri ..... | 53 |
| Kulüplerde Yemek Alanlarının Oluşturulması ve Mekânın Özellikleri .....          | 53 |
| Mutfak ve Yemekhanenin Planlanması .....                                         | 53 |
| Besinlerin Saklama Koşulları .....                                               | 55 |
| Turnuvalarda Beslenme Planlama ve Önlemler .....                                 | 56 |
| Yolculuk Esnası ve Sonrasında Beslenme .....                                     | 56 |
| Yolculukta Besin Seçimi .....                                                    | 57 |

## BÖLÜM 3 Özel Gruplarda Spor I



|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Giriş .....                                                                          | 71 |
| Çocuk Sporcuyla Yaklaşım .....                                                       | 71 |
| Çocukta Fiziksel Uygunluk .....                                                      | 71 |
| Fiziksel Aktivite .....                                                              | 74 |
| Çocuklarda Yaralanma Riskleri .....                                                  | 79 |
| Çocuklarda Koruma, Sağlıklı ve Güvenli Ortam Sağlama .....                           | 81 |
| Rekabet Sporlarına Katılım Çocuklar İçin Uygun Mu? .....                             | 81 |
| Çocuk ve Ergenler İçin Kuvvet Eğitimi Güvenli Midir? .....                           | 81 |
| Ebeveynler ve Uzmanlar Çocuklar ve Ergenlere Yardımcı Olmak İçin Ne Yapabilir? ..... | 82 |
| Fiziksel Aktiviteye Güvenli Katılımı Sağlamak İçin Öneriler .....                    | 82 |
| Çocuklarda Yaralanmaların Önlenmesi .....                                            | 83 |
| Yaralanmalardan Korunma .....                                                        | 83 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Yaralanmaların Önlenmesinde Direnç Eğitimi .....          | 84 |
| Engellilik Kavramı .....                                  | 85 |
| Engelliliğin Tanımı .....                                 | 85 |
| Engel Grupları .....                                      | 85 |
| Engellilerde Fiziksel Aktivite .....                      | 87 |
| Engellilerde Düzenli Fiziksel Aktivitenin Faydaları ..... | 87 |
| Engelli Birey İçin Fiziksel Aktivite Rehberi .....        | 87 |
| Engellilerde Spor .....                                   | 88 |
| Engelli Sporunun Tarihçesi .....                          | 89 |
| Engelli Sporcularda Sınıflandırma .....                   | 90 |
| Bedensel Engellilerde Spor .....                          | 92 |
| Görme Engellilerde Spor .....                             | 93 |
| İşitme Engellilerde Spor .....                            | 93 |
| Zihinsel Engellilerde Spor .....                          | 94 |

## BÖLÜM 4

### Dopingle Mücadele IV



|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Giriş .....                                | 107 |
| Doping ve Dopingle Mücadele .....          | 107 |
| Dopingin Yasaklanma Nedenleri .....        | 107 |
| Dopingle Mücadeleden Sorumlu               |     |
| Kuruluşlar .....                           | 108 |
| Dünya Dopingle Mücadele Kuralları ..       | 109 |
| Dopingle Mücadele Kural İhlalleri .....    | 109 |
| Yasaklılar Listesi .....                   | 111 |
| Herhangi Bir Madde veya Yöntemin           |     |
| Yasaklılar Listesi'ne Alınması .....       | 111 |
| Yasaklılar Listesi Sınıflaması .....       | 112 |
| Her Zaman Yasaklı Olan Maddeler ile        |     |
| Sadece Müsabaka İçinde Yasaklı Olan        |     |
| Maddeler Arasındaki Farklar .....          | 118 |
| Besin Destek Ürünü Kullanımı               |     |
| Güvenli Midir? .....                       | 119 |
| Bulunabilirlik Bildirimi .....             | 120 |
| Bulunabilirlik Bildirimlerinin Temiz       |     |
| Spor Açısından Önemi .....                 | 120 |
| Bulunabilirlik Bildirimi Yapan Kişiler ..  | 120 |
| Bulunabilirlik Bildiriminin Yapılması ..   | 121 |
| Adams .....                                | 121 |
| Sporcuların Bulunabilirlik Bildirimlerini  |     |
| Kendilerinin Yapması ve                    |     |
| Güncellemesinin Zorunluluğu .....          | 121 |
| Antrenörlerin Sorumlulukları .....         | 121 |
| Bulunabilirlik Bildirimi Kural İhlalleri . | 121 |
| Bulunabilirlik Bildirimi Kural             |     |
| İhlallerine Uygulanacak Yaptırım .....     | 122 |
| Spora Geri Dönüş .....                     | 122 |
| Doping Kontrol İşlemleri .....             | 123 |
| Doping Kontrolü Yapmaya Yetkili            |     |
| Kuruluşlar .....                           | 123 |
| Doping Kontrol İşleminin 11                |     |
| Basamağı .....                             | 123 |
| Sonuçların Değerlendirilmesi .....         | 126 |
| Tebdir .....                               | 127 |
| B Örneği Analizi .....                     | 127 |
| Duruşma .....                              | 127 |
| İtiraz .....                               | 127 |
| Yaptırımlar .....                          | 127 |
| Müsabaka Sonuçlarının İptali .....         | 128 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Hak Mahrumiyeti Cezası ..... | 128 |
|------------------------------|-----|

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| İş Birliği ve "Somut Destek" ..... | 128 |
|------------------------------------|-----|

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (Taki) .... | 129 |
|----------------------------------------------|-----|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnasına |  |
|------------------------------------|--|

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| (Taki) Başvurması Gereken Kişiler ..... | 130 |
|-----------------------------------------|-----|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası |  |
|----------------------------------|--|

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| (Taki) Gereklilikleri ..... | 130 |
|-----------------------------|-----|

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Başvuru Zamanı ..... | 130 |
|----------------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Başvurulacak Kuruluş ..... | 130 |
|----------------------------|-----|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası |  |
|----------------------------------|--|

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Başvurusunun Yapılması ..... | 130 |
|------------------------------|-----|

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Sporcuların ve Antrenörlerin Dopingle |  |
|---------------------------------------|--|

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Mücadeledeki Görev ve Sorumlulukları ..... | 131 |
|--------------------------------------------|-----|

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Sporcuların Görev ve Sorumlulukları . | 131 |
|---------------------------------------|-----|

|                        |  |
|------------------------|--|
| Antrenörlerin Görev ve |  |
|------------------------|--|

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Sorumlulukları ..... | 132 |
|----------------------|-----|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Antrenör ve Diğer Sporcu Destek |  |
|---------------------------------|--|

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Personelini İlgilendiren Dopingle |  |
|-----------------------------------|--|

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Mücadele Kural İhlalleri ..... | 134 |
|--------------------------------|-----|

## ■ Önsöz

Sevgili Öğrenciler,

Egzersiz ve sporun insan sağlığı üzerine olumlu etkileri yüzyıllardır bilinen bir gerçek olarak çok güçlü bilimsel kanıtlarla ortaya konulmuştur. İnsanlar oluşturduğu fizyolojik, psikolojik ve sosyal katkıları ile ilgili bilgileri arttıkça daha çok spora yönelme eğilimindedir. Ancak planlanan antrenman programını seçilen egzersizin türü, şiddeti, süresi ve sıklığı ile programı uygulayacak kişinin yaşı, cinsiyeti, beslenme biçimi ya da eşlik eden kronik bir problemin varlığı gibi pek çok faktör etkiler. Antrenman programlarını planlayan ve uygulayan antrenörlerimizin bu anlamda bilgi birikimleri hem sağlığın korunması hem de üst düzey sportif başarı için oldukça önemlidir.

Bu çerçevede Spor ve Sağlık Bilimleri-4 isimli bu kitap hem antrenörlere, hem de spor ve sağlık ile ilgili güncel bilgilere ulaşmak isteyen herkese faydalı olacağını umduğumuz bölümlerden oluşturulmuştur. Bu amaçla ilk bölümde egzersizin endokrin sistem ve hormonlar üzerine akut ve kronik etkileri güncel bilgilerle anlatılmıştır. Devamında aerobik, anaerobik

ve kuvvet sporları ile uğraşan sporcularda beslenme özellikleri, periyodizasyonu, kulüplerde yemek alanı ve hazırlanması için gereklilikler ile turnuvalarda beslenme planlama konularını içeren sporda beslenme bölümü yer almıştır. Takiben çocuk ve engelli gibi özel gruplarda fiziksel aktivite ve spor detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Son olaraksa sporda ahlaki bir sorun olarak karşımıza çıkan doping konusu etraflıca anlatılmıştır.

Bu bölümlerdeki konular işlenirken özellikle dördüncü kademe aşamasına gelmiş (Başantrenör) yardımcı, temel ve kıdemli antrenörlük aşamalarında elde ettiği bilgilerin üzerinde, antrenörlerimizin ihtiyaç duyacağı bilgilerden oluşturulması hedeflenmiştir. Kitabın oluşturulmasında emeği geçen ve sporcu sağlığının farklı alanlarında önemli deneyimleri olan tüm ekip arkadaşlarımıza teşekkür ediyorum. Ortaya çıkan bu kitabın hem antrenörlere, hem de sporcu sağlığı ile ilgilenen tüm profesyonellere katkı sağlamasını umut ediyoruz.

Editör

Prof.Dr. Nevin Aysel GÜZEL

Ülkelerin her alanda olduğu gibi spor alanında da uluslararası düzeyde rekabet edebilirliği ve yeniliklere öncülük edebilmesi, yetiştirdiği nitelikli insan gücüyle ilişkilidir. Spor eğitimine ilişkin gerekli bilgi, beceri ve yeterliliğe sahip yetkin antrenörlerin yetiştirilmesinde yenilikçi ve nitelikli eğitim modellerinin önemli rol oynadığı bilinmektedir. Şüphesiz ki sektörde ihtiyaç duyulan nitelik ve nicelikte insan kaynağının yetiştirilmesinde ise nitelikli eğitim modelleri ve yaklaşımlarına atfedilmektedir. Spor alanında da beşerî sermayenin ülkelerin sportif başarılarını arttırılmasında, devamlılığın sağlanmasında ve yapısal değişiminde önemli tartışmasıdır. Nitekim, eğitim düzeyinde nitelik arttıkça beşerî sermayenin niteliklerinin de artacağı ve bunun da hayat boyu eğitim ile mümkün olabileceği unutulmamalıdır. Bilindiği gibi, 21. yüzyılda bilişim teknolojileri sayesinde artık yaygın olan hayat boyu eğitim hizmetlerinin yürütülmesinde uzaktan eğitim önemli bir yer tutmaktadır. Spor alanında hayat boyu eğitim ile birlikte uzaktan eğitimin etkin kullanımı, antrenör eğitiminde fırsat eşitliğinin oluşturulması, yaşam kalitesinin arttırılması, sosyal eşitsizliklerin azaltılması gibi sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde de önemli rol oynadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca yakın zamanda yaşamaya başladığımız Covid-19 salgını sürecinde özellikle uzaktan eğitimin önemi bir kez daha anlaşılmıştır.

Ülkelerin sportif başarılarının elde edilmesinde ve devamlılığın sağlanmasında önemli rol oynayan aktörlerden biri de antrenörlerdir. Avrupa Birliği Konseyine göre antrenör; performans, rekreasyon ya da sağlık amacıyla bilgi ve becerilerini ortaya koyarak, spor eğitimini planlayan ve güvenli bir ortamda bireylere eğitim veren, rehberlik eden kişidir. Çağdaş toplumlarda antrenörler, yalnızca antrenmanları planlayan, uygulayan teknik bir eleman değil aynı zamanda sporculara, katılımcı bireylere ve topluma rehberlik eden ve rol model olan bireyler olarak gösterilmektedir. Antrenörlerden beklenen bu toplumsal roller, nitelikli bir antrenörün tüm özellikleriyle tanımlanmasını ve bu çerçevede hazırlanan antrenör yetiştirmeye yönelik eğitim politikalarının hayata geçirilmesini gerektirmektedir. Son yıllarda, başta Avrupa Birliği olmak üzere pek çok ülkede sektördeki antrenör ihtiyacını karşılamak, nitelik ve niceliğini arttırmak amacıyla antrenör yetiştirmeye yönelik çeşitli eğitim modellerinin geliştirilmekte ve uygulanmakta olduğu görülmektedir.

Gençlik ve Spor Bakanlığımız; ülke genelinde spor federasyonları ile iş birliği içerisinde spor

federasyonlarına bağlı antrenör ve eleman yetiştirilmesinde toplumun her kesimine eşit eğitim olanakları sunan bir kurumdur. Bakanlığımız, bu süreç içerisinde dünyada ve Avrupa'da yaşanan gelişmeler doğrultusunda ülke gerçeklerini ve antrenör eğitimindeki gelişmeleri takip ederek, antrenör yetiştirmeye yönelik eğitim politikalarında daha nitelikli eğitim ve öğretim taleplerinin karşılanmasında ve geliştirilmesinde en güçlü kurum olma özelliğini de korumaktadır.

Dünyada spor ve rekreasyon sektöründe yaşanan son gelişmelere bağlı olarak ülkemizde de bu gelişmelere uygun politikaları hayata geçirebilmek amacıyla antrenör eğitimi alanında önemli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu değişikliklerin temel ve öncelikli basamağını ise antrenörlerin yetiştirilmesi ve geliştirilmesine ilişkin çalışmalarımız oluşturmaktadır. Bu çalışmalarımızın başında yürürlüğe giren Antrenör Eğitimi Yönetmeliği kapsamında hayata geçirilen toplumun her kesimine eşit biçimde eğitim olanakları sunabilmek için tercih edilen uzaktan eğitim modeli ve modüler eğitimidir. Bu doğrultuda Bakanlığımız, antrenör eğitimlerinin daha nitelikli bir biçimde sunulması amacıyla antrenör adaylarının kazanım ve yeterliliklerinin üst düzeye çıkarılması, eğitim ortam ve süreçlerinin geliştirilmesini hedefleyerek, Antrenör Eğitimi (Temel Eğitim) Müfredat Programını antrenörlük kademeleri itibarıyla Avrupa Yeterlilik Çerçevesine uygun şekilde güncelleyerek antrenör eğitiminde uygulanacak olan uzaktan eğitim sisteminde kullanılmak üzere modüler eğitime uyumlu kitapların hazırlanması çalışmalarını hayata geçirmiştir.

GSB Spor Eğitimi ve Bilim Kurulumuz iş birliğiyle gerçekleştirilen bu çalışmaların ürünü olarak ortaya çıkan Antrenör eğitimi Müfredat Programı ve modüler eğitime uyumlu kitaplar başta Bakanlığımız olmak üzere, Spor Federasyonları ve Spor Bilimleri Fakülteleri için antrenör yetiştirmeye yönelik eğitim programlarının geliştirilmesinde temel bir referans oluştururken; antrenörlerimiz için de kişisel ve mesleki gelişim konusunda bir rehber niteliği taşıyacaktır.

Kısa süre içerisinde gerçekleştirilen bu çalışmalarda emeği geçen çok değerli GSB Spor Eğitimi ve Bilim Kurulu üyelerine, Bakanlığımız çalışanlarına, akademisyenlere ve eğitim ile ilgili tüm paydaşlarımıza teşekkür eder; bu önemli çalışmanın antrenörlerimize ve ülkeye hayırlı olmasını temenni ederiz.

Gençlik ve Spor Bakanlığı



# Bölüm 1

## Spor Fizyolojisi IV

### öğrenme çıktıları

- |   |                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Endokrin Sistem Fizyolojisi</b><br>1 Endokrin sistem fizyolojisi ve vücuttaki tüm endokrin organlar hakkında bilgi sahibi olabilmek                                                                                | 2  | <b>Egzersiz ve Hormonal Yanıtlar</b><br>2 Akut ve kronik egzersizler süresince tüm hormonal değişimleri kavrayabilmek                                                                                                  |
| 3 | <b>Sinir Sisteminin Genel Yapısı ve Görevleri</b><br>3 Sinir sisteminin görevleri ile anatomik ve fonksiyonel yönden sınıflamasını açıklayabilmek                                                                     | 4  | <b>Sinir Hücresinin Yapısı ve Fizyolojisi</b><br>4 Sinir sisteminin oluşturan hücrelerin yapısı ve fizyolojisi kavrayabilmek                                                                                           |
| 5 | <b>Hareketin Sinirsel Kontrolü ve Kas Duyu Organları</b><br>5 Kaslarda bulunan duyu organları ile hareketin sinirsel kontrol mekanizmalarını açıklayabilmek                                                           | 6  | <b>Sinir Sisteminin Egzersize Uyumu</b><br>6 Egzersiz ve nöromuskular kontrol mekanizmalarını kavrayabilmek                                                                                                            |
| 7 | <b>Yükseltide Egzersiz</b><br>7 Yüksek irtifanın sınıflandırmasını ve temel fizyolojik mekanizmaları açıklayabilmek<br>8 Yüksek irtifada akut ve kronik egzersizler süresince meydana gelen değişimleri kavrayabilmek | 8  | <b>Sıcak Ortamda Egzersiz</b><br>9 Sıcak iklimde vücutta oluşan ısı koruma mekanizmalarını açıklayabilmek<br>10 Sıcak iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını kavrayabilmek |
| 9 | <b>Soğuk Ortamda Egzersiz</b><br>11 Soğuk iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını kavrayabilmek                                                                            | 10 | <b>Su Altında Egzersiz</b><br>12 Yüksek basınç altında vücutta oluşan fizyolojik değişikliklerin nedenleri ve dalış hastalıklarını açıklayabilmek                                                                      |

**Anahtar Sözcükler:** • Endokrin • Hormon • Sinir Sistemi • Egzersiz • İrtifa • Aklimatizasyon • Adaptasyon

Vector Illustration  
**Running man**  
EPS 10

## GİRİŞ

İnsan vücudu herhangi bir fiziksel aktiviteyi yaparken organizmada var olan sistemlerinin hepsi olmasa da pek çoğunda birtakım değişimler meydana gelir. Hareketin oluşumu, kas iskelet sisteminin aktif olması ve kontrol edilmesini gerektirirken, dolaşım ve solunum sistemleri de oluşan bu hareketin uzun bir periyotta sürdürülmesini sağlar. İnsan vücudu haftada birkaç kere ya da daha sık olarak egzersiz yaptığında, bu sistemler vücudun kapasitesi ve verimliliğini arttırmak için birtakım özel adaptasyonlar geliştirir. Bu değişimlerin miktarı, yapılan egzersizin süresine, türüne ve vücudun egzersiz programına başlamadan önceki fiziksel uygunluk düzeyine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Fiziksel aktivite azaltıldığında vücutta egzersizler sonucunda kazanılan kapasite ve verimlilikte gerileme, düşüş gözlenir.

Vücudun aerobik egzersize ve direnç egzersizlerine verdiği fizyolojik cevaplar özellikle kardiyovasküler (dolaşım), solunum, kas iskelet, immun (bağışıklık), endokrin (hormonal) ve sinir sistemlerinde görülür.

Sinir sistemi, endokrin sistemle birlikte vücudun iç dengesinin sürdürülmesini sağlayan en önemli sistemlerden biridir. En temel fonksiyonlarından biri olan kassal hareketler sayesinde ayakta durma, yürüme, konuşma gibi pek çok karmaşık fonksiyonu sürdürmek mümkün olabilir. Organizmada basit refleksif hareketler omurilik düzeyindeki refleks merkezleri tarafından kontrol edilirken, daha karmaşık hareketler omuriliğin üst seviyeleri ve beyin tarafından kontrol edilir.

Organizmanın fizyolojik düzeyde çok farklı ortamlara gösterebildiği uyum ve homeostatik mekanizmaları sürdürerek geliştirdiği adaptasyon yeteneği sayesinde insan; kuzey kutbundan, yağmur ormanlarına, çöllerden, oldukça yüksek irtifalı ortamlara kadar yaşamayı başarabilen tek canlıdır.

İnsanoğlunun macera tutkusunu ya da pek çok farklı sporun karakteri gereği sporcuların kimi zaman çok sıcak koşullarda maraton koşmasını, çok soğuk koşullarda kayak kros müsabakasına katılmasını, 8848 m gibi ekstrem yükseklikteki Everest'e tırmanmasını ya da 100 m civarında de-

rinliğe tüpsüz dalmayı başarmasını gerektirmektedir. Organizmanın homeostatik mekanizmalarını bu denli zorlayan fiziki koşullara rağmen insan vücudu geliştirebildiği olağanüstü adaptasyon yeteneğiyle bunları mümkün kılmaktadır.

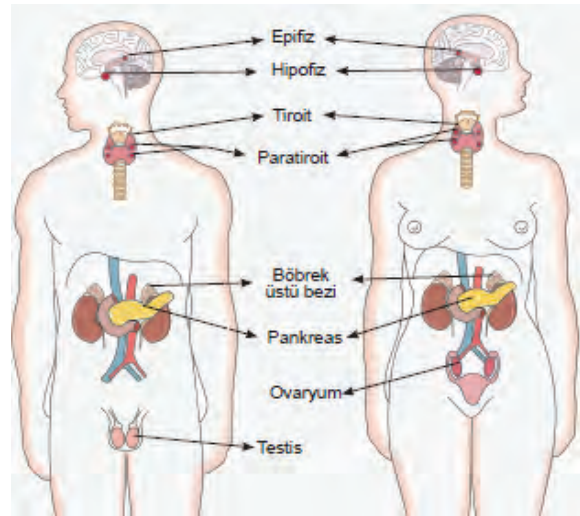
## ENDOKRİN SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Endokrin sistem organizmada bir kontrol ve düzenleme sistemidir. Vücudun statik ve dinamik iç dengesinin sabit tutulması anlamına gelen homeostazisin sürdürülmesini organizmada sinir sistemi ile birlikte gerçekleştirir. Endokrin sistem kimyasal haberciler olarak tanımlanan ve hormon adı verilen kimyasal araçlarla etkilerini gösterirler. Dolaşıma salgılanan bir hormon vücudun bütün bölgelerine kan yoluyla gidebilir. Ancak hormonlar etkilerini sadece belirli hücrelerde ve dokularda gösterir. Bu hücrelere ve organlara hedef hücre veya organ denir. Bu etkiler kimi zaman salgılandıkları yerden kan dolaşımı aracılığıyla taşındığı uzak bir noktadaki hücrelere olan endokrin etki ile kimi zaman salgılandıkları yerin hemen yakınındaki hedef hücreleri etkileyen parakrin yolla ya da direk salgılanan hücrenin kendisini etkilemesi şeklinde otokrin yollarla gerçekleşebilir. Tüm bu mekanizmalarla büyüme ve gelişme, metabolizma, kalp damar sistemi fonksiyonları, vücut sıvı ve elektrolit dengesinin sağlanması, sindirim sistemi faaliyetleri, üreme, bağışıklık tepkileri ve stres cevapları gibi pek çok fizyolojik mekanizmanın düzenlenmesinde hayati öneme sahiptir. Ayrıca hücrelerdeki kimyasal reaksiyonların hızını, zarlardan madde taşınmasını, hücrelerin büyüme ve salgılama işlevlerini de kontrol altında tutar. Hormonal sistemin bu etkileri bazen saniyeler bazen de bir kaç gün içinde başlayıp haftalar, aylar hatta yıllar boyunca devam etmektedir.

Vücutta bulunan başlıca endokrin bezler; hipofiz, tiroid bezi, paratiroid bezi, böbrek üstü bezi, pankreas ve erkeklerde testisler ile kadınlarda overlerdir (Şekil 1.1).

Hipofiz bezi vücudumuzdaki çeşitli hormonların salgılanmalarını düzenleyen hayati öneme sahip bir organdır. Beynin üst merkezlerinden gelen emirler hipofizin hemen üzerinde yer alan hipotalamusa ve oradan da hipofiz bezine iletilir. Hipofiz bezi de

hipotalamus ve ayrıca dolaşımdan gelen uyarılar doğrultusunda vücudun ihtiyacı olan hormonları salgılar, bu hormonlar da diğer endokrin bezlerin çalışmalarını düzenler. Hipotalamusun hipofiz ile olan ilişkisi tüm endokrin sistemin oluşturduğu fizyolojik mekanizmalar açısından oldukça önemlidir. Hipotalamusun en önemli fonksiyonlarından biri de hipofizin kontrolüdür. Hipotalamustan salgılanan salgılatıcı faktörler hipofize ulaştığında hipofizin ön ve arka bölümlerinden farklı hormonların salınmasına neden olur. Hipotalamik hormonlar doğrudan hipofize yüksek konsantrasyonda ulaşmaktadır.



Şekil 1.1 Vücutta bulunan başlıca endokrin bezler.

## Hipofiz Hormonları

Hipofiz bezi yapı ve fonksiyon bakımından ön lob ve arka lob olmak üzere iki bölümden oluşur. İki lob arasında orta hipofiz olarak tanımlanan pars intermedia bölümü bulunmaktadır ancak insanlarda rolü tam olarak tanımlanmamıştır. Aktif bir hormonun öncüsü olarak sınıflandırılan Melanosit-stimulan hormon buradan salgılanmaktadır. Arka loba nörohipofiz, ön loba adenohipofizde denir. Ön lob daha büyük olup, hipofiz bezinin ortalama %75'ini oluşturur. Hipofiz bezi ön lobunda sinir lifleri yoktur, bu nedenle ön lobdan salgılanan tüm hormonların kontrolü sinirsel değil, hipotalamus salgıları ile gerçekleşir. Ancak arka lobdan dolaşıma salınan hormonların üretim yeri hipotalamus çekirdekleri olup, oradan gelen nöronların aksonlarında taşınarak arka hipofizde depo edilir. Her iki lobdan salgılanan farklı hormonlarla hipofiz bezi vücuttaki tüm diğer endokrin doku ve organların salgı fonksiyonlarını düzenler.

### Arka Hipofiz Hormonları

- Antidiüretik hormon (ADH) (Vazopressin)
- Oksitosin

### Ön Hipofiz Hormonları

- Büyüme hormonu (Growth hormon (GH))
- Tiroit stimulan hormon (TSH)
- Adrenokortikotropik hormon (ACTH)
- Luteinizan hormon (LH)
- Folikül stimulan hormon (FSH)
- Prolaktin

### Orta Hipofiz Hormonları

- Melanosit-stimulan hormon (MSH) (Şekil 1.2)

## Antidiüretik Hormon (ADH) (Vazopressin)

En temel etki mekanizması salgılandığında böbrekler üzerine etki ederek suyun geri emilmesini artırıp idrarla atılan su miktarını azaltır. Böylece suyun vücutta tutulmasını sağlar. Organizmada kan kaybı-sıvı kaybı olduğu zaman veya vücut sıvıları normalden daha hipertonic olduğunda ADH salgısı uyarılır. Ancak aşırı su içmeye bağlı olarak vücut sıvılarının normalden daha hipotonik olduğu koşullarda ise ADH salgısı azalır. Bu hormon aynı zamanda damarların içerisindeki düz kasları kasarak damarları daraltıcı (vazokonstriktör) etkiye de sahiptir. Böylece hem kan hacmindeki artış hem de vazokonstriksiyon etkisine bağlı olarak kan basıncını yükseltir. Bu nedenle bu hormonun diğer adı vazopressindir. Ancak vazokonstriktör etkisi, aşırı kan kayıpları olduğu zaman belirgin olarak ortaya çıkmaktadır.

ADH salgısının azalması veya hiç olmaması durumunda idrarla atılan su miktarının artması sonucu günlük çıkarılan idrar miktarı çok fazlaşır (Diürez). Antidiüretik hormon adını diürezi engelleyici etkisine bağlı olarak almıştır. ADH salgısının yetersizliğinde Diabetes İnsipidus denilen yüksek miktarda seyreltik idrar ve aşırı susuzluk hissi ile karakterize, günlük çıkarılan idrar miktarının 20 litreye kadar ulaşabildiği bir hastalık tablosu ortaya çıkar. Vücuttan aşırı sıvı atılımı nedeniyle de kan şekeri göreceli olarak yükselmiştir.

### Oksitosin

Hipotalamusta sentezlenen ve ADH ile birlikte arka hipofizde depolanan, gerektiğinde de kan dolaşımı yoluyla hedef doku ve organlara ulaşan bir peptiddir. Hamilelik döneminde uterusun gerilmesi ve doğumdan sonra bebeğin emzirilmesi salınımına neden olan temel uyaranlardır. Oksitosin meme dokusuna etki ederek süt salgısını uyarır. Süt üretimi için prolaktin hormonuna, sütün salgılanması için de oksitosine gereksinim vardır. Oksitosin ayrıca uterus (rahim) düz kasının kasılmasına neden olan etkisi ile özellikle hamileliğin son dönemlerinde uterus kasılmalarını kuvvetlendirerek doğumu kolaylaştırır. Bazen doğumu kolaylaştırmak için doğum sırasında da verilmektedir. Aynı zamanda annelik davranışının oluşmasını sağlayan hormondur. Östrojen de oksitosin salınımının uyarılmasını artırır.

### Büyüme Hormonu (Growth Hormon (GH))

Büyüme dönemindeki çocuk ve adölesanlarda aminoasit sentezini uyarıp protein metabolizmasını etkileyerek hücre ve dokuların büyümesi ve çoğalmasını sağlayan yani anabolik bir hormon olan büyüme hormonu (GH) ön hipofizden en çok salgılanan hormondur. Direkt ya da indirekt yolla karaciğerden somatomedinler adı verilen faktörlerin salgısını artırmak suretiyle tüm vücutta etkisini gösterir. Hedef dokusu bütün vücut hücreleri olup, organizmanın gelişmesini ve büyümesini kontrol etmektedir. Protein yapımını hızlandırmak, yıkımını azaltmak, kan şekerini yükseltmek ve kanda serbest yağ asitlerinin miktarını artırmak gibi etkilere sahiptir. Bir başka deyişle yağ dokuda lipolize neden olurken, karbonhidrat metabolizmasını etkileyerek kan şekeri düzeyini yükseltir.

Tüm bu mekanizmalar sayesinde GH yumuşak doku, kemik, kıkırdak gibi dokuların gelişimi için mutlaka gereklidir.

Büyüme çağında yetersiz salınımı cücelik, fazla salınımı ise devlik oluşturur. Büyümenin tamamlandığı erişkin yaşta fazla salgılanması ise akromegaliye neden olur. Akromegalide bazı uç bölgelerdeki kemik yapıları (burun, çene, el ve ayak gibi) aşırı salgılanan büyüme hormonunun etkisiyle fazla büyümektedir.

### Tiroit Stimulan Hormon (TSH)

Hedef dokusu tiroit bezi olan ve tiroit hormonlarının salgısını kontrol eden ön hipofiz hormonudur. Salgılanan TSH ile tiroit bezinin folliküler hücrelerinden tiroksin (T4) ve triiodotironin (T3) ile parafolliküler hücrelerinden kalsitonin salınır. Salgılanan T3 ve T4 hormonları anabolik hormonlardır, metabolizmayı uyarır ve oksijen gereksinimini artırır. Sonuçta organizmada bazal metabolik hız artar, büyüme hızlanır, hücresel farklılaşma ve protein sentezi ile karbonhidrat ve yağ metabolizması uyarılır. Yani vücudun pek çok hücresinde hücresel reaksiyonları hızlandırır. Sağlıklı koşullarda protein sentezinin artışı ile kasta hipertrofiyi sağlar. Ancak fazla salınması katabolik etki yapar.

Tiroit bezinin parafolliküler hücrelerinden salgılanan kalsitonin ise kan kalsiyum düzeyini düşüren, fosfat düzeyini artıran bir hormondur. Kemik hücresinde kemik yıkımını azaltır, kemikten kana kalsiyum geçişini azaltır, kandan kemiğe kalsiyum geçişini ise artırır.

### Adrenokortikotropik Hormon (ACTH)

Ön hipofizden salgılanan ACTH adrenal veya sürrenal bezler olarak adlandırılan böbrek üstü bezlerinin kortikal kısmından salıverilen hormonların salgılanmalarını kontrol eder. Böbreküstü bezinin iki farklı bölümü olan korteks ve medulla bölümleri farklı hedef organları olan farklı hormonlar sentezler.

Korteksten glukokortikoidler, mineralokortikoidler ve gonadokortikoidler olmak üzere üç grup steroid yapıda hormon sentezi gerçekleşir. Glukokortikoidler başlıca kortizon ve kortikosterondur. Glukokortikoid etkinin %95'i kortizole aittir ve kortizol karbonhidrat, protein ve yağ metabolizması için gereklidir. Karbonhidrat dışındaki kay-

naklardan karaciğerde glikoz sentezlenmesini (glukoneogenezi) uyarır. Ayrıca alerjik reaksiyonları ve inflamatuvar cevapları baskılar. Mineralokortikoidlerin en önemli aldosteron dur. Aldosteron böbrek ve bağırsaklardan sodyum geri Emilimi ve potasyum kaybı aracılığıyla mineral dengesini kontrol eder. Gonadokortikoidler ise cinsiyet organlarını etkilerler, ancak etkileri hafiftir. Bu hormonlar androjenler ve östrojenlerdir.

Böbreküstü bezinin medulla kısmından ise epinefrin (adrenalin) ve norepinefrin (noradrenalin) olarak isimlendirilen katekolaminler salgılanır. Bunlar stres hormonlarıdır. Egzersiz, hipoglisemi, kanama, duygusal stres gibi durumlarda aktivasyonu artan sempatik sinir sistemi uyarılarının adrenal medullaya ulaşması ile katekolaminlerin salınımı artar. Buradan salgılanan epinefrin ve norepinefrin sempatik sinir sistemine benzer etkiler yaparlar.

## Luteinizan Hormon (LH)

Ön hipofizden salgılanan LH'nin hedef organı erkeklerde testislerdeki testosteron salgılayan interstisyel hücreler ile dişilerde overlerdir. Dişilerde organizmada ovulasyonu (overlerden olgun yumurta hücresinin aylık periyotlar hâlinde salınması) gerçekleştiren, androjen salınımına ve progesteron oluşumuna neden olan ayrıca FSH'nin etkisini güçlendiren ön hipofiz hormonudur.

## Folikül Stimulan Hormon (FSH)

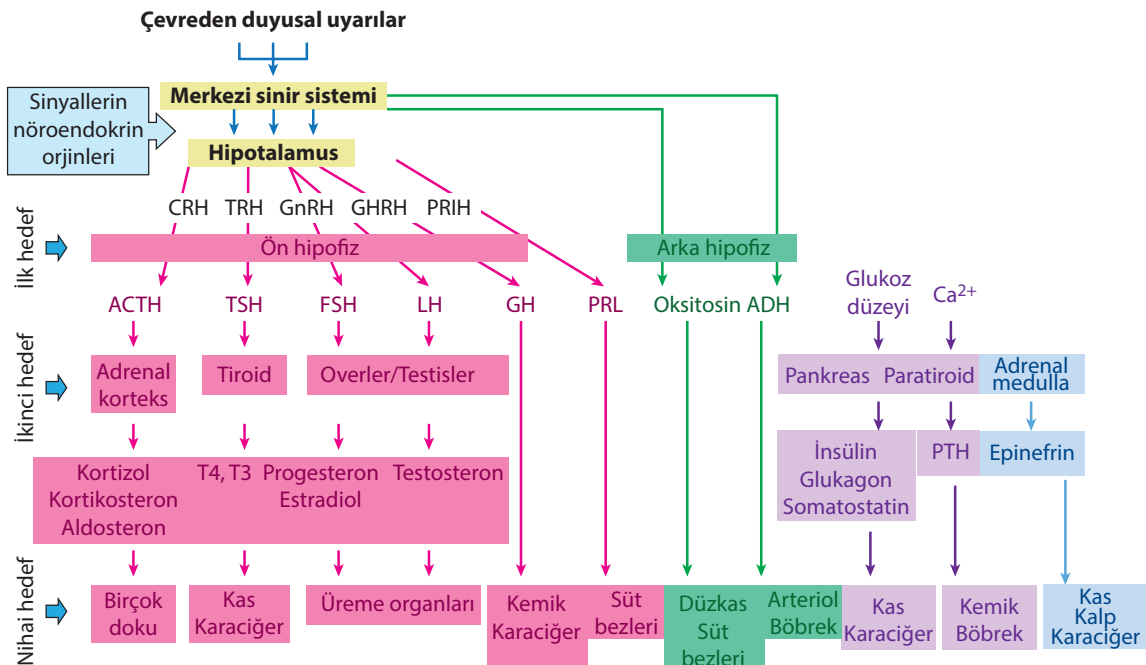
FSH dişilerde menstrual siklus boyunca overlerde folikül hücrelerinin büyümesi ve olgunlaşması ile folikül hücrelerinden östrojen salınımını uyarır. Erkeklerde ise FSH testislerde sperm üreten hücreleri uyarır. Kadınlarda FSH ve LH menstrual döngünün farklı evrelerinde farklı miktarlarda salınırlar. Erkeklerde ise bu hormonların salınımı kadınlarda olduğu gibi döngüsel değildir.

## Prolaktin

Ön hipofiz hormonlarından olan prolaktinin kadınlarda iki görevi vardır; Birincisi bazı diğer hormonlarla birlikte (östrojen, progesteron, tiroksin, insülin, kortikosteroid) gebelikte meme bezlerinde meme kanallarının gelişimini uyarır. İkincisi doğumdan sonra meme dokusunda süt üretimini uyarır. Prolaktinin ön hipofizden salınımını uyarayan en önemli fizyolojik uyarayan emzirmedir.

## Melanosit-Stimulan Hormon (MSH)

MSH derideki melanosit hücrelerinde melanin pigmentinin oluşmasını uyarıcı etkilere sahip bir hormon ailesidir. MSH'nin insanlardaki aktivitesi kesinlik kazanmamıştır. Memelilerde bu işlevin yanı sıra açlık ve metabolizmayla ilgili görevleri olduğu da düşünülmektedir.



Şekil 1.2 Vücutta salgılanan hormonlar ile hedef doku ve organları.



## EGZERSİZ VE HORMONAL YANITLAR

Egzersiz sırasında artan enerji tüketimi, artan vücut ısı, artan elektrolit kaybı, su, mineral ve asit-baz değişimleri ile kalp ve dolaşım sistemi fonksiyonlarındaki farklılaşmalar endokrin sisteminde de birtakım değişimleri ve adaptasyonlarını gerektirir. Egzersiz sırasında endokrin sistemde oluşan bu akut değişimler egzersizin şiddeti, süresi ve kişinin antrenman düzeyine göre değişebilmektedir. Organizma egzersizi istirahat koşullarından farklı tüm sistemleri zorlayan etkileri nedeniyle stres olarak algılar ve vücutta stres koşullarında oluşan değişimlerde verdiği cevapları açığa çıkarır. Bu nedenle kardiyovasküler olaylar uyarılır, stres reaksiyonları oluşur, enerji üretim yolları farklılaşır ve ATP üretim hızı artar, sıvı ve elektrolit dengesi sürdürülmeye çalışılır. Bu mekanizmaları gerçekleştirmek için birkaç saniye ile egzersiz süresi uzadıkça saatler içerisinde açığa çıkan akut hormonal cevaplar oluşur. Ancak kronik, düzenli yapılan bir egzersiz programına organizmanın hormonal adaptasyonları ise haftalar, aylar ve yıllar içinde görülen değişimler şeklinde gerçekleşebilir.

Egzersiz sırasında hormonal yanıtlar ile ilgili bilgiler sınırlı ve kimi zaman çelişkilidir. Araştırmalardan elde edilen bilgilerde egzersiz sırasında veya sonrasında hormonların kan ve idrardaki yoğunluk değişikliklerine bağlıdır. Egzersiz ya da yoğun antrenman gibi çeşitli stres durumları hormonal salınımı etkilemekte ve dinlenik durumdaki değerlerine oranla kandaki düzeylerinde artma ya da azalma meydana gelmektedir. Ancak kanda, idrarda ya da dokudaki hormon düzeylerine bakarak egzersizdeki hormonal yanıtlarla ilgili çıkarımlar yapmak yanıltıcı sonuçlara neden olabilmektedir. Bu durum herhangi bir hormonun dokulardaki düzeyinin birçok faktörden etkilenebilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu faktörlerin en önemlileri endokrin bezin hormon üretim miktarı, hormonların karaciğer, böbrek ve diğer dokularda enzimlerle yıkım oranları, dokunun kandan alabildiği hormon miktarı ve kan hacim değişiklikleri olarak sıralanabilir.

Egzersiz sırasında hormonların kandaki artan yoğunluğundan ziyade hormonal etkinin ne kadar sürdüğü de önemlidir. Bazı hormonlar saniyeler içinde etki gösterip parçalanırken, bazı hormonların etkisi saatler ya da günler sürebilmektedir. Hormon yoğunluklarındaki artış endokrin organın üretimindeki artıştan olduğu bilinse bile artmış olan hormonlar hedef dokularda beklenen etkide artışa neden olmayabilirler.

## Egzersiz ve Arka Hipofiz Hormonları

Hipotalamusta üretilip arka hipofizde depolanan ve ihtiyaç durumunda sistemik dolaşıma salgılanan arka hipofiz hormonlarından oksitosin ve ADH'nin egzersiz esnasında veya sonrasında değişimleri ile ilgili bilgilere bakıldığında, oksitosin düzeyine olan etkisine dair bilgiler oldukça sınırlı iken, ADH düzeyi ile ilgili bilgiler oldukça nettir.

## Egzersiz ve ADH

Egzersiz sırasında sempatik sinir sistemi aktivasyonunun artması, terleme ve artan kan basıncı gibi nedenlerle plazma volümünün azalması, buna bağlı olarakta ozmolaritenin artması sonucu arka hipofizden antidiüretik hormonun (ADH) salınımı artar. Özellikle egzersiz şiddeti  $60 \text{ maxVO}_2$ 'nin üzerine çıktığında bu artış belirgindir. Yoğun sıvı kaybı ile plazma volümünün azalması, böbrek kan akımının da azalması ile sonuçlanır. Bu durumda böbrekten salınımı artan renin nedeniyle renin-angiotensin-aldosteron sisteminin aktive olması, adrenal korteksten aldosteron salınımının artması ile sonuçlanır. Bir mineralokortikoid olan aldosteron vücudun su ve elektrolit dengesini sodyumun geri emilimini, potasyumun ise idrarla atılımını sağlayarak koruyan önemli bir hormondur. Böylece böbreklerden sodyum ve su geri emilimi sayesinde plazma volümü hem salınımı artan ADH hem de aldosteron nedeniyle artırılmış olur.

Homeostasis yönünden önemli bir faktör olan vücut sıvılarının ve elektrolit düzeyinin korunması egzersiz süresi uzasa bile bu mekanizmalarla korunmaya çalışılır. Ancak 30-90 dakikalık bir egzersiz seansında artan kan basıncı, terleme vs. gibi nedenlerle kanın plazma kısmının %10-15 oranında azalması sonucu hemokonsantrasyon oluşabilir. ADH salınımı özellikle kan hacminin %15-25 oranında azalmasına neden olacak şiddette bir egzersiz programında 50 katına kadar artması ile sonuçlanır. Sıvı tüketimi ile ilgili doğru uygulamalar yapılmazsa, bir de ortam ısısı yüksek ise bu durum daha belirgin hale gelebilir. Böylesi koşullarda sıvı alımı artırılarak bu durum engellenebilir.

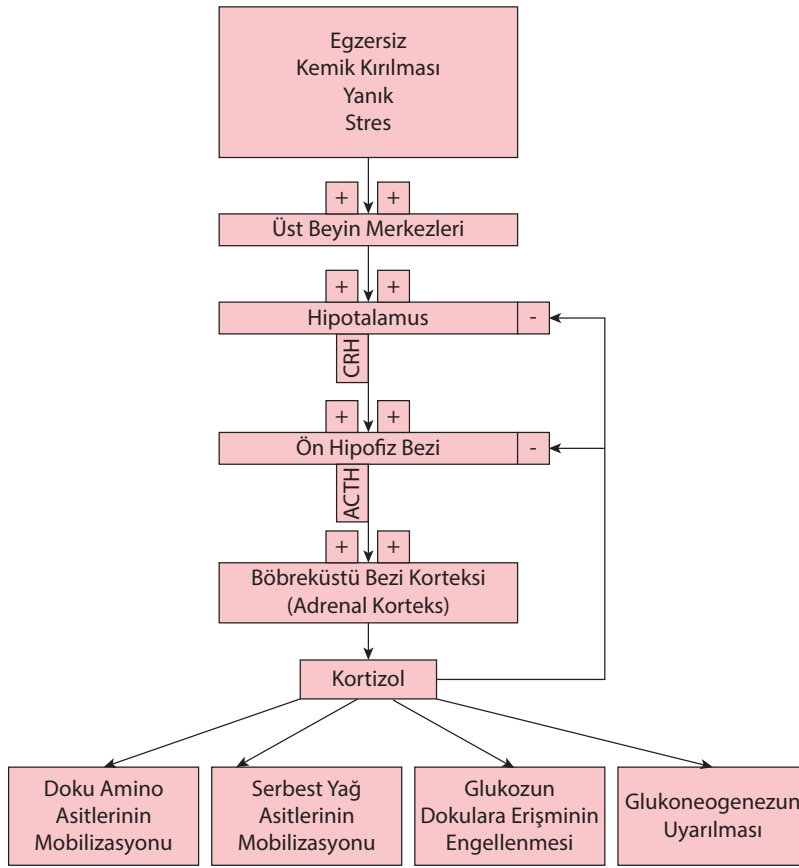
## Egzersiz ve Ön Hipofiz Hormonları

Ön hipofizden salgılanan hormonların bir kısmının egzersizden etkilenmediği ve dolaşımdaki düzeylerinde bir değişim olmadığı görülse de, egzersiz süresi ve sonrasında salınım miktarları farklılaşan, böylece artan metabolik ihtiyaçların karşılanması, büyüme, gelişme ve kas, kemik, bağ doku gibi yapılarda gelişmelere neden olan etkiler açığa çıkaran hormonlar mevcuttur.

## Egzersiz ve ACTH

Hipofiz ön lobundan salgılanan adrenokortikotropik hormon (ACTH) etkisi ile adrenal korteksten salgılanan ve stres hormonu olarak da tanımlanan kortizol salınımı, egzersizin şiddeti, süresi ve kişinin aktivite sırasındaki psikolojik stres durumu ile yakından ilişkilidir. Şiddeti  $60 \text{ maxVO}_2$ 'nin altındaki egzersizlerde, plazma kortizol düzeyi düşerken bu şiddetin üzerindeki egzersizlerde ve sonrasında artar. Kortizol, egzersiz sırasında glikoz metabolizmasının düzenlenmesine protein katabolizmasını artırıp, aminoasitlerin karaciğerde glikoneogenesis mekanizması ile glikojene dönüştürülmesini sağlayarak katkı verir. Bir başka deyişle glukokortikoidler yağ ve protein kullanımını artırarak karbonhidrat ekonomisi sağlarlar ve kan şekerini artırırlar. Bu da stres koşullarında beyin glikoz gereksiniminin karşılaması açısından önemlidir (Şekil 1.3).

Plazma kortizol düzeyi egzersiz sırasında dinlenme seviyesinin 2-5 katına kadar çıktığı araştırmalarda gösterilmiştir. Ancak antrene sporcularda organizmanın antrenmana adaptasyonuna bağlı olarak ACTH uyarımının azalması sonucu egzersiz sırasında kortizol üretimi azalır.



Şekil 1.3 Egzersiz ve stres ile kortizol hormon salınım ilişkisi.

ACTH salınımı ile aktive olan böbreküstü bezinin medulla kısmından salınan katekolaminler (adrenalin (epinefrin), noradrenalin (norepinefrin)) ise egzersizle beraber artan diğer stres hormonlarıdır. Kısa süreli dinamik egzersizlerde kalp atım hızı dinlenim kalp atım sayısından 30 atımdan daha fazla değilse ya da oksijen tüketimi  $\text{maxVO}_2$ 'nin %30'undan az ise katekolaminlerin artmadığı saptanmıştır.  $\text{MaxVO}_2$ 'nin %50'si şiddetinde yapılan egzersizlerde norepinefrin önemli oranda artar. Ancak  $\text{maxVO}_2$ 'nin %60-70'lerinden sonra daha fazla artmaya başlar. Maksimal şiddette yapılan egzersizlerde ise adrenalin ve noradrenalin 10-15 kat kadar artabilir.

Düzenli egzersiz yapan ve kondisyonu artan sporcularda ise katekolamin seviyesinde daha az artış meydana gelir. Antrene sporcularda daha az oranda artış gösteren katekolamin cevabı aktivite sırasında faaliyette olan diğer sistemler üzerindeki stresi azaltır hatta egzersiz sırasında daha düşük kalp atım sayısı ile aktivitesini sürdüren sporcuda bu durum katekolamin seviyesi kaynaklıdır.

## Egzersiz ve Büyüme Hormonu

Tek bir özel hedef organı olmayıp bütün vücut bölümlerini etkileyerek büyümeyi uyarın GH un en belirgin etkisi çocuk ve adolesanlarda doku kütlelerini artırarak (protein sentezi) ve hücre bölünmesini uyarak büyümeyi hızlandırır.

Egzersiz sırasında GH'nin kandaki düzeyinin arttığı ve egzersiz şiddeti arttıkça bu artışın daha belirgin hale geldiği, benzer artışın bir de derin uyku sırasında gerçekleştiği yapılan pek çok araştırmada gösterilmiştir. Maksimal şiddete ulaşan bir egzersiz sırasında dereceli olarak istirahat düzeyinin 25 katı kadar bir değere yükselebildiği bilinmektedir. Egzersiz başladıktan sonra 5-10 dakika içerisinde GH düzeyi yükselmeye başlar. Koşucularda egzersizin başlangıcından itibaren ortalama 30-45 dakika da pik salınımı gerçekleşir. Akut egzersizler sırasında büyüme hormonu artışı glukoneojenik ve lipolitik enzimlerin yapımını

uyararak daha sonraki egzersizler için kullanılacak yakıtı sağlaması açısından önemlidir. Egzersizle salınımı artan büyüme hormonu yağların enerji kaynağı olarak kullanımını artırarak yağsız vücut kütlelerini ve maksimum oksijen tüketimini artırır. Bağ dokusunda ve kastaki etkisi nedeniyle büyüme hormonu artışı tendon, bağ, kas ve kemiklerde kuvvetlenmelere neden olur.

Antrenmanlı kişilerde egzersiz sırasında büyüme hormonu artışı antrenmansız kişiye oranla daha azdır. Bu zamanla gelişen antrenmana kronik bir uyum mekanizmasıdır. Büyüme hormonunun anabolik etkilerinin iskelet sistemi ve kas kitlesinde artışa neden olması, bunun sonucu olarak da performansta önemli gelişmelerin olabileceği düşüncesiyle doping amaçlı kullanımı günümüzün önemli problemlerinden biridir.

## Egzersiz ve Tiroit Hormonları

Tiroit hormonları (tiroksin (T4), triiyodotiroinin (T3)), ön hipofizden salgılanan tiroit stimulan hormonun (TSH) etkisi ile tiroit bezinin foliküler hücrelerinden sentezlenir. Egzersizin yoğunluğu ve süresi tiroit hormon seviyesindeki değişiklikler açısından önemlidir. Orta şiddette yapılan yüzme veya bisiklet gibi aerobik egzersizlerin tiroit hormon seviyesinde değişiklik yapmadığı, aynı şekilde uzun süreli submaksimal veya kısa süreli maksimal eforlarda da önemli bir değişiklik olmadığı araştırmalarda gösterilmiştir. Ancak uzun süreli yüksek şiddetli egzersizler sırasında T3, T4 konsantrasyonlarının arttığı, bazal seviyenin altına ise egzersizden sonraki birkaç gün içerisinde ancak düştüğü, buna bağlı olarak bu dönemde de TSH'n yükseldiği bilinmektedir. TSH taki bu uzamış ve belirgin yükselme egzersiz sonrasında T3 ve T4 düzeyinin azalması nedeniyle olduğu ifade edilmektedir.

Egzersizle tiroit hormon düzeyleri değişimi ile ilgili çelişkili araştırma sonuçları bulunmaktadır. Bu araştırma sonuçlarında ise akut bir egzersizle tiroit aktivitesinin hızla uyarılabildiği ya da kronik bir egzersizde değişmediği veya kısmen azalabildiği de rapor edilmiştir. Ayrıca irtifa, soğuk ortam gibi dış faktörlerde tiroit hormon düzeylerinde değişikliklere neden olabilmektedir. Ancak egzersizler sırasında metabolizma artışını desteklemek, karbonhidratların enerji kaynağı olarak kullanımını artırmak, depo yağları mobilize ederek kandaki serbest yağ asidi düzeyini artırıp dayanıklılık performansını geliştirmek, protein sentezini artırıp kas

kitlesi artışına neden olmak gibi mekanizmalarda rol aldığı bilinmektedir.

Tiroit hormon metabolizmasının kişinin fiziksel ve metabolik durumunun yanı sıra egzersizin yoğunluğuna, süresine ve şekline de bağlı olduğu unutulmamalıdır. Sağlıklı tiroit fonksiyonunun enerji dengesindeki rolü nedeniyle sporcularda yüksek performans için oldukça önemli olduğu vurgulanmalıdır.

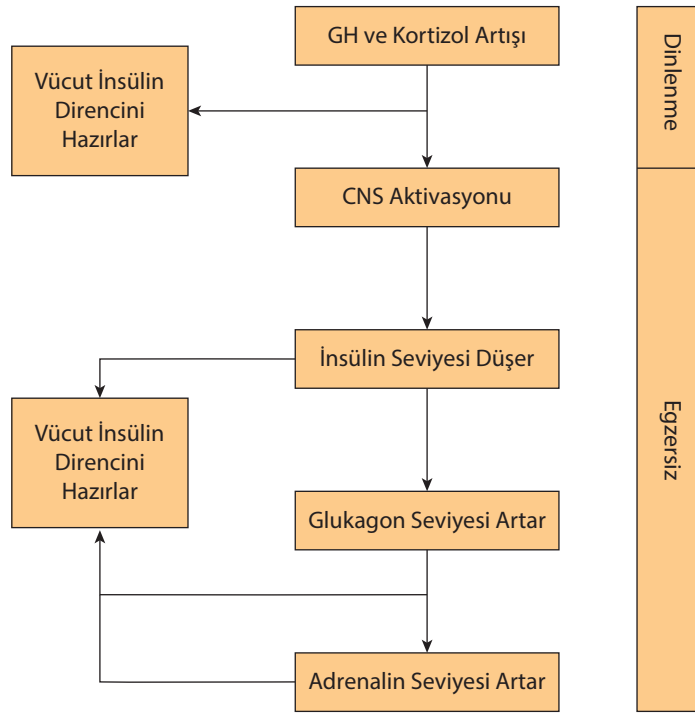
Yapılan araştırmalarda uzun süreli egzersiz yapanlarda yapmayanlara oranla tiroit hormon yoğunluklarında artış olması, metabolik olarak performansa olumlu etkiler yapabileceğini düşündürmektedir.

## Egzersiz ve Pankreas Hormonları

Pankreas glikoz, yağ asidi ve amino asit metabolizmasının düzenlenmesinde birlikte fonksiyon gösteren insülin ve glukagon başta olmak üzere diğer bazı hormonları da salgılayan endokrin bir organdır. İnsülin ve glukagon birbirlerine zıt etkilerde bulunur. İnsülin, hücreye glikoz girişini kontrol eder, karaciğerden glikoz salınımını önler ve yağ dokusundan serbest yağ asitlerinin salınımını azaltır. Glukagon ise karaciğerden glikoz salınımını ve yağ dokusundan serbest yağ asitlerinin salınımını sağlar.

Yapılan çalışmalarda egzersiz sırasında glukagonun arttığı, insülinin ise azaldığı saptanmıştır. Kan glikoz homeostazisini kontrol etmeyi sağlayan insülinin egzersiz sırasında salınımının azalması, glukagonun ise artması kan glikoz düzeyinin sabit tutulma mekanizmasına katkıda bulunur. Egzersiz sırasında azalan insülin ile yükselen glukagon konsantrasyonu karaciğerden glikoz, yağ dokusundan da yağ asidi salınımının artmasına ve böylece kasların egzersiz süresince ihtiyaç duyduğu enerji kaynaklarının temininde rol alır. Bu değişikliklerin egzersiz sırasındaki artan katekolamin salınımından da etkilendiği bilinmektedir.

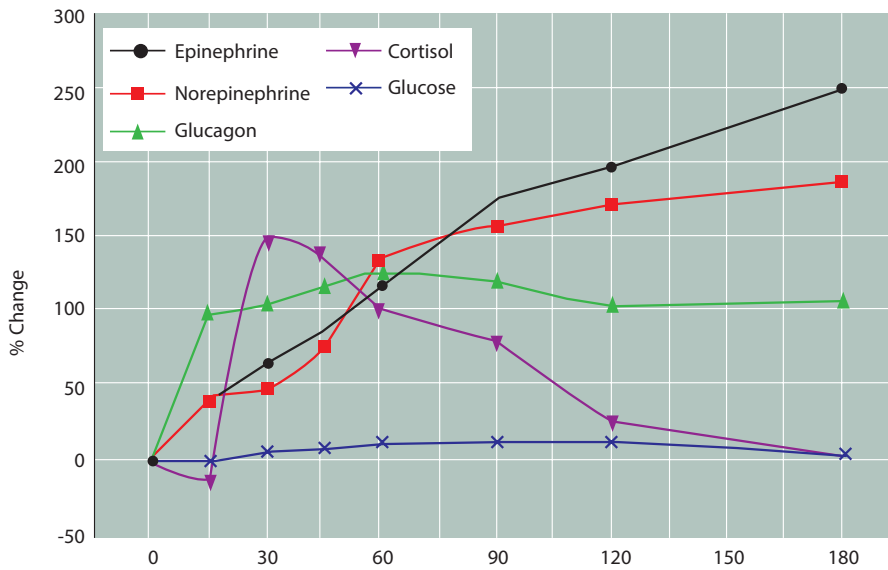
Egzersiz esnasında enerji kaynağı olarak glikoza ihtiyacın artması nedeniyle glikojenoliz hızlanır. Plazma glukoz düzeyi adrenal medulladan salgılanan katekolaminler (epinefrin-norepinefrin), pankreastan salgılanan insülin ve glukagon ile adrenal korteksten salgılanan kortizol aracılığıyla düzenlenir. Egzersizin süre ve şiddeti arttıkça salınımı da artan epinefrin ve norepinefrin özellikle kardiyovasküler sistemin egzersize uyumu ile karaciğer ve kasta glikojenolizin artmasını sağlayarak kan glikoz düzeyinin korunmasını gerçekleştirir (Şekil 1.4.).



Şekil 1.4 Egzersiz ve pankreas hormonları ve glikoz dengesi ilişkisi.

Azalan insülin miktarının kas hücrelerinin glikoz alımını azalttığı düşünülebilir. Ancak çok az miktardaki insülin bile kasa yeterli miktarda glikoz girmesini sağlar. Egzersiz, aktif iskelet kaslarında kan akımını artırır ve insülinin bu alanlara dağılımını sağlar. İnsülin dağılımının derecesi egzersizin şiddeti ile orantılıdır. Egzersiz sırasında insülin seviyesinin azalması glikozun hücre içine girmesi ile çelişkili olsa bile egzersiz sırasında insülin aktivitesinin arttığı saptanmıştır.

Egzersiz süresi uzadıkça bazı hormon düzeylerindeki değişimler Şekil 1.5'te görülmektedir.



Şekil 1.5 Egzersizin süresi uzadıkça bazı hormon düzeylerindeki değişimler.

Kaynak: Wilmore ve Costill, 1994.

## Egzersiz ve Gonadotropik Hormonlar

Kadın ve erkeklerin gonadlarından (ovaryum ve testisler) salgılanan androjenler erkeklik özelliğini, östrojenler ise kadınlık özelliklerini kazandıran hormonlardır. Bu hormonlar her iki cinsten de salgılanmakta olup, sadece salınım oranları farklıdır. Overlerden salgılanan estradiol ve progesteron ile testislerden salgılanan testosteron başlıca gonadal hormonlardır. Hipofizden salgılanan luteinizan hormon (LH) ve folikül stimulan hormon (FSH) ile hipotalamustan salgılanan gonadotropin-releasing hormonların kontrolünde bu gonadal hormonların salınımı düzenlenir.

Egzersiz esnasında yine ön hipofizden sentezlenen gonadotropik hormonlardan luteinizan hormon (LH) ve folikül stimulan hormon (FSH) düzeyleri değişmemesine rağmen, estradiol, progesteron ve testosteron düzeylerinde artışlar olmaktadır. Bu değişiklikler yine egzersiz şiddeti ile ilişkilidir. Estradiol ve progesterondaki yükselmenin plazma hacmindeki değişimler ve ortamdan uzaklaştırılma hızının azalması nedeniyle gerçekleştiği düşünülmektedir.

Uzun süreli yoğun egzersiz programları düşük enerji alımı ile birleştiğinde cinsiyet hormonlarının salgılanma düzenlerini etkileyerek kadın sporcularda menstrual siklus bozukluklarına yol açabilmektedir. Örneğin endurans atletlerinin %29 unda primer amenoreye (menstrual siklusların başlamasının 16 yaşına kadar gecikmesi) veya sekonder amenoreye (menstrual siklusların yok olması) yol açtığı gösterilmiştir. Yeterli ve dengeli beslenememe sonucu oluşan düşük enerji varlığı hipotalamustan Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) salınımını baskılamaktadır. GnRH salınımının değişmesi LH ve FSH hormon salınım ritmini ve miktarını yavaşlatarak sporcuda östrojen hormon seviyesinin azlığına neden olmaktadır. Östrojen azlığı düzensiz menstrual siklusa ve kemik mineral dansitesinde azalmaya yol açmaktadır. Düşük östrojen düzeyi üst düzey kadın performans sporcularında kemik mineral yapısını olumsuz etkileyerek özellikle erken yaşlarda osteoporoza sebep olmaktadır. Bu durum yeme bozukluğu olmaksızın düşük enerji alımı, menstrual düzensizlikler ve kemik mineral yoğunluğunda azalma ile sonuçlanan kadın sporcu üçlemesi olarak tanımlanmaktadır.

Egzersiz ile artan testosteron cevabı ise yine egzersizin süresi ve şiddeti ile yakından alakalıdır. Egzersiz sırasında karaciğere giden kan akımının

azalması nedeniyle testosteronun inaktivasyonu ve atılımı da azalır. Dolayısıyla gonadotropin stimülasyonu olmaksızın egzersizle artan testosteronun hem testiküler üretiminin artması hem de atılımının yavaşlamasına bağlı olarak yükseldiği söylenebilir. Artan testosteron düzeyi kassal hipertrofinin de nedenleri arasındadır. Egzersizle kadınlarda da plazma testosteron düzeyinin arttığı bilinmektedir. Bu durum kadın sporcularda uzun dönemde menstrual döngü bozukluklarına neden olabilmektedir.

Kan testosteron seviyesinin hem genç hem de yaşlılarda akut egzersizde arttığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bu artış karaciğer kan akımının ve hormon yıkımının azalmasıyla açıklanmakla birlikte, yapılan çalışmalarda testosteronun akut egzersiz sırasındaki artışından egzersiz sırasındaki katekolamin artışının sorumlu olduğu gösterilmiştir. Egzersizde artan katekolaminler merkezî sinir sistemini ve hipotalamusu etkileyerek dolaylı olarak testislerden testosteron salınımına neden olmaktadır.

Egzersiz şiddeti ve süresi arttıkça erkeklik hormonlarının salınımı artar. Testislerden salgı azalması, beyinden hipotalamusa giden uyarıların azalması, hipotalamustan gonadotropin salgılatıcı hormonun azalması, hipofizden LH salınımının azalması, testislerdeki kan akımının azalması, vücut sıcaklığının artması ve prolaktin yoğunluğunun artması gibi pek çok faktör sorumlu tutulmaktadır.

Antrenmanlı sporcularda maksimal şiddetteki egzersizlerde androjen artışı olmasına karşın submaksimal egzersizde artış yoktur. Testosteron yanıtı egzersiz yoğunluğu, süresi ve tipi ile doğru orantılıdır. 30 dakikalık ağırlık çalışmasından sonra erkeklerde testosteron seviyesi artarken, kadınlarda değişiklik olmadığı saptanmıştır.

Prolaktin düzeyleri yüksek yoğunluktaki egzersizde artar ve toparlanmada da 45 dakika içinde normale döner. Egzersizin yol açtığı prolaktin değişimleri over fonksiyonlarını inhibe ederek sporcu kadınlarda menstrual siklus bozukluklarına yol açabilir. Prolaktin düzeylerinin maksimal egzersiz sonrası erkeklerde de arttığı gösterilmiştir.

### ✓ Kadın Spor Üçlemesi

Yeme bozukluğu olmaksızın düşük enerji alımı, menstrual düzensizlikler ve kemik mineral yoğunluğunda azalma olarak tanımlanmaktadır.

**dikkat**

Kadın ve erkek sporcularda egzersizin süresi ve şiddeti ile ilişkili olarak cinsiyet hormon salgınları farklı olabilmektedir.

## Egzersiz ve Kalsitonin-Parathormon

Kalsitonin, insan vücudunda tiroid bezinden üretilen bir hormondur. Bu hormon kandaki kalsiyum oranını düşürür. Kandaki kalsiyum oranının anormal biçimde yükselmesiyle kalsitonin salgısı artar; kandaki kalsiyum oranının düşmesi sonucuyla salgılanması azalır. Kalsitonin hormonu kemik dokusuna etki eder. Bu etkisiyle kemiğe kalsiyumun geçişi hızlanır. Sonuç olarak kandaki kalsiyum seviyesi düşerken kemikteki kalsiyum seviyesi artar. Bir başka deyişle kalsiyum kemiği sertleştirerek dayanıklılığını artırır.

Parathormon ise tiroid bezine komşu paratiroid bezler tarafından salgılanan ve kalsitoninin tam tersi etkiler gösteren bir hormondur. Parathormon kalsiyum metabolizmasını ayarlayan diğer bir önemli hormondur. Kalsiyumun kemik dokudan kana geçmesine yol açarak kan kalsiyum seviyesinin artmasına neden olur.

Egzersize parathormon ve kalsitonin hormon cevabı hakkında çok az şey bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada maksimal egzersiz sonrası parathormon yoğunluğunda hiçbir değişiklik olmadığı görülmüştür.

## Egzersiz ve Endorfinler

Endorfinler vücudun kendi doğal morfin benzeri (opioid) maddeleri olup, morfinden yaklaşık 18-30 kat daha fazla ağrı kesici etki oluşturarak hoşnutluk duygusu ya da kendisini iyi hissetme durumu olarak tanımlanan öfori hissine neden olurlar. Egzersizle ilgili çalışmalarda endojen opioid sisteminin içerisinde yer alan birçok hormonun salgılanmasının egzersiz esnasında ve sonrasında değiştiği saptanmıştır. Egzersiz sırasında özellikle beta endorfin gibi maddelerde artış olduğu ve bu artışın antrenmanla daha da belirginleştiği pek çok araştırmada gösterilmiştir. Bu maddeler vücudun değişik dokularından salgılandığı için egzersiz sı-

rasında salgının hangi dokularda arttığı tespit edilememektedir. Kaynak bilinmediğinden fizyolojik belirtileri kesin olarak tespit etmek de olanaksızdır.

Araştırmalarda koşu bandında maksimal bir egzersiz sonrası B endorfin seviyesinde 5 kat artış olduğu, bu artışın submaksimal egzersizlerde de görüldüğü ifade edilmiştir. Endorfinlerin egzersizin hemen başlangıcından itibaren artmaya başladığı ancak 30.dakikadan sonra ve  $\text{maxVO}_2$ 'nin % 50-75 arası yoğunluktaki egzersizlerde en anlamlı artışların olduğu ifade edilmiştir. Egzersiz sırasında artan B endorfin seviyesinin egzersiz nedeniyle oluşan ağrı ve stresi önleme, ağrı eşiğini yükseltme gibi etkileri olduğu bilinmektedir. Ancak egzersiz sırasında kassal zorlanma ve ağrı oluşumu tek başına endorfinlerin artışını açıklamaya yeterli değildir. Ayrıca izometrik egzersizlerinin B endorfin düzeyini çok fazla değiştirmedeği de yapılan araştırmalar da saptanmıştır.

Aşağıda Tablo 1.1'de akut ve kronik egzersiz uygulamalarının hormonları nasıl etkilendiği toplu olarak gösterilmektedir.

Tablo 1.1 Egzersizin hormonlara etkisi.

| HORMON                  | EGZERSİZ ETKİSİ                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| ADH                     | Artar                                 |
| Aldosteron              | Artar                                 |
| ACTH                    | Artar                                 |
| Kortizol                | Artar                                 |
| Epinefrin, Norepinefrin | Artar                                 |
| Büyüme hormonu (GH)     | Artar                                 |
| TSH, T3, T4             | Uzun süreli yoğun egzersizlerde artar |
| İnsülin                 | Azalır                                |
| Glukagon                | Artar                                 |
| LH, FSH                 | Değişmez (Antrenmanla düzeyi azalır)  |
| Estradiol               | Artar                                 |
| Progesteron             | Artar                                 |
| Testosteron             | Artar                                 |
| Prolaktin               | Artar                                 |
| Kalsitonin              | Değişmez                              |
| Parathormon             | Değişmez                              |
| Endorfinler             | Artar                                 |

## Öğrenme Çıktısı

2 Akut ve kronik egzersizler süresince tüm hormonal değişimleri kavrayabilme

## Araştır 2

Stres koşullarında vücuttaki hormonal değişimler nelerdir?

## İlişkilendir

Akut ve kronik egzersiz programları sonucunda hormonal değişimler nasıldır?

## Anlat/Paylaş

Egzersiz sonrası kişi kendini neden iyi hisseder tartışın.

## SİNİR SİSTEMİNİN GENEL YAPISI VE GÖREVLERİ

Sinir sistemi vücuttaki tüm kasal hareketler, iç organlardaki değişiklikler, endokrin salgılar, duyu- lar, öğrenme ve bellek gibi pek çok karmaşık fonk- siyondan sorumludur. Yani bu sisteminin temel görevleri organizmanın tüm aktivitelerini düzenle- mek, organ ve sistemlerin eş güdümünü ve orga- nizma ile dış dünya arasındaki etkileşimi sağlamak, konuşma ve düşünmenin merkezi olmaktır. Tüm bunları yapmak için çeşitli duyu organlarından her an milyonlarca bilgi alır ve bunlara karşı vücudun cevaplarını oluşturmak üzere onları entegre eder.

Sinir sistemi anatomik olarak beyin, beyincik, beyin sapı ve medulla spinalis (omurilik) gibi yapıların oluşturduğu Merkezi Sinir Sistemi (MSS) bölümü ile beyin sapı ve omurilikten çıkan ve tüm vücuda dağılan sinirlerden oluşan Periferik (Çev- resel) Sinir Sistemi (PSS) bölümlerinden oluşur. Fonksiyonel sınıflama ise vücudun çatısını oluşturan kas, deri ve eklemlerin fonksiyonlarını gerçek- leştiren Somatik Sinir Sistemi ile iç organlar, kan damarları ve salgı bezleri gibi yapıların fonksiyon- larını düzenleyen Otonom Sinir Sisteminden olu- şur. Otonom kısım vücutta istem dışı çalışan tüm sistemleri kontrol eden sinir sistemi bölümü iken, somatik kısım daha ziyade istemli fonksiyonların kontrolünden sorumludur. Otonom sinir sistemi- nin stres ve korku anında aktivitesi artan sempatik sinir sistemi ile sakin, dinlenik ve tok iken aktivite- si artan parasempatik sinir sistemi olmak üzere iki bölümü mevcuttur. Parasempatik sistem anabolik özellikli, dinlenme ve sindirim anında aktivitesi artan, acil durum geçtikten sonra organizmayı nor- mal durumuna döndüren sistemdir. Sempatik sis-

tem ise tam tersi katabolik özellikli, vücudu stresli acil durumlarda savaş veya kaç reaksiyonu şeklinde yanıt vermeye hazırlar.

Omuriliğin dışında kalan tüm vücuda merkez- den motor sinyalleri ileten sinirler (efferent sinir) ve çevreden de duyuşal bilgileri merkeze taşıyan (affe- rent sinir) sinirlerin oluşturduğu sinir ağına perife- rik sinir sistemi denir. Bu sistemi omurilikten sağlı sollu olmak üzere simetrik bir şekilde çıkan 31 çift spinal sinir ile kafa çiftleri adı da verilen beyin sapın- dan çıkan 12 çift kranial sinir oluşturmaktadır. Peri- ferik (spinal) sinir olarak adlandırılan yapı, gerçekte tek bir nörondan oluşmamaktadır. İçinde hem pe- riferden merkeze gelen duyuşal, hem de merkezden kaslara giden motor sinyaller taşıyan lifler dışında omuriliğin farklı seviyelerinden çıkıp organlara gi- den ve dönen istem dışı otonom sinyalleri taşıyan sinir lifleri de aynı kılıfın içerisinde bulunmaktadır.

Efferent sinirlerin oluşturduğu motor sistem kas aktivitesi (hareket) gerektiren durumlarda si- nir sisteminin uyarılarını kaslara ulaştırır. Afferent sinirlerin oluşturduğu duyuşal sistem ise vücudun içinden (ağrı, dokunma, vibrasyon, propiosepsi- yon... gibi) ve dışından gelen tüm uyarıları sinir sistemine ulaştırır. Bunların dışında ayrıca bulunan inter nöronlar ise nöronlar arasındaki bağlantıyı ve iletişimi sağlayan nöronlardır.

Merkezi sinir sisteminin en geniş ve en komp- leks bölümü olan beyin ortalama bir erişkinde 1300-1400 gramdır. Beyinde yaklaşık 100 milyar sinir hücresi (nöron) ve çok daha fazla sayıda "glia" denilen destek hücresi bulunmaktadır. Beynin en temel fonksiyonları kompleks hareketlerin organi- zasyonu, öğrenilen deneyimlerin hafızada saklan- ması ve duyuşal bilgilerin alınarak yorumlanması

şeklinde sıralanabilir. İnsan beynini diğer canlılardan üstün kılan özelliklerine bakıldığında hayal etme gücü, yaratıcılık, düşünebilme, konuşabilme, deneyimleri saklayıp anımsayabilme (bellek), olaylar arasında ilişki kurabilme ve birbiri ile karşılaştırabilmedir. Hatta bu fonksiyonlar insanlar arasında da zihinsel beceri farklılıklarına göre üstün zeka kavramının da oluşmasına neden olur.

Merkezi sinir sisteminde beyin dışında talamus ve hipotalamustan oluşan diensefalon, mezensefalon (orta beyin), pons ve bulbustan (medulla oblongata) oluşan beyin sapı, beyincik (serebellum) ve omurilik (medulla spinalis) gibi yapılar yer almaktadır. İnsanları diğer canlılardan farklı ve üstün kılan tüm karmaşık fonksiyonlarda santral sinir sisteminin bu bölümleri de önemli sorumluluklar üstlenmektedir.

✓ Merkezden kaslara motor sinyalleri ileten sinirlere efferent sinir, çevreden duyuusal bilgileri merkeze taşıyan sinirlere de afferent sinir denir.



**dikkat**

Sinir sistemi anatomik ve fonksiyonel olarak farklı sınıflandırılır.

### Öğrenme Çıktısı



3 Sinir sisteminin görevleri ile anatomik ve fonksiyonel yönden sınıflamasını açıklayabilme

**Araştır 3**

Sempatik ve parasempatik sistemler vücutta ne tür etkiler oluşturur?

**İlişkilendir**

Endokrin sistem ve sinir sisteminde vücut iç dengesini sürdürmek için var olan anatomik yapılar nelerdir?

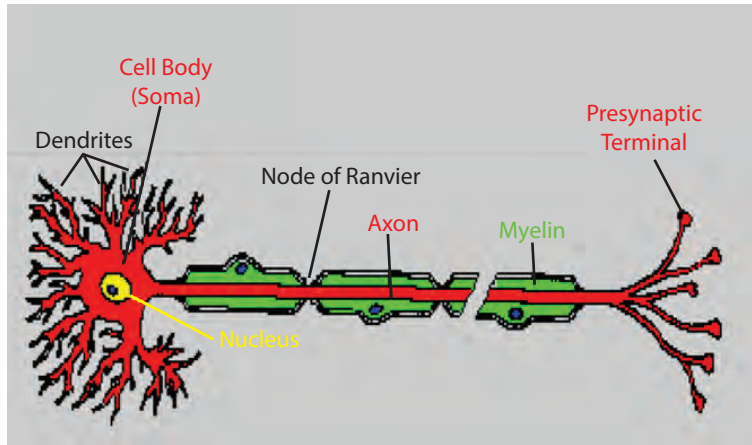
**Anlat/Paylaş**

Sinir sisteminin anatomik ve fonksiyonel yapılanmasını özetleyin.

## SİNİR HÜCRESİNİN YAPISI VE FİZYOLOJİSİ

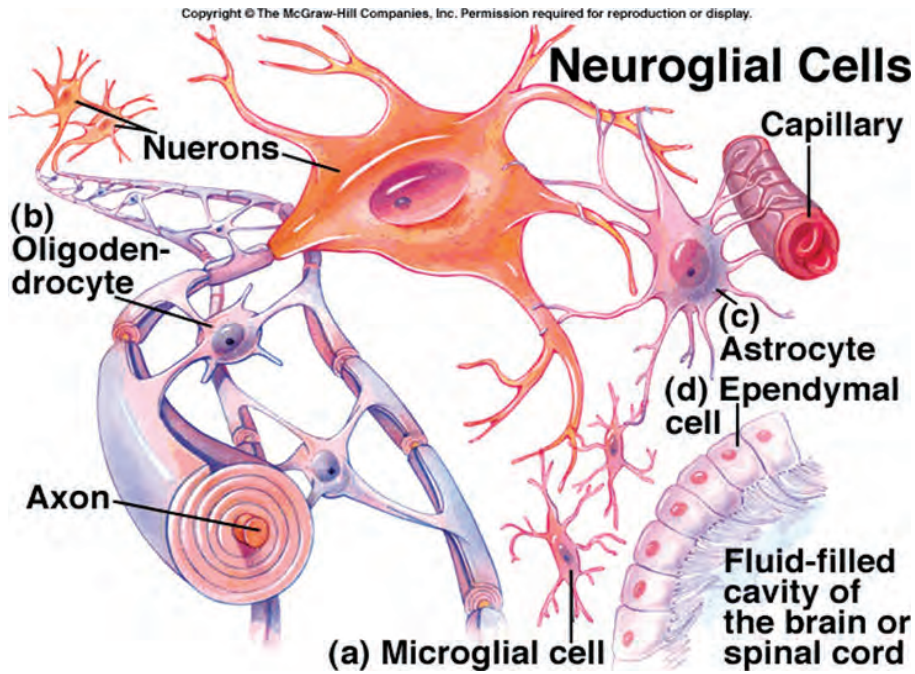
Sinir sisteminin temel işlevsel hücreleri nöronlardır. Vücudun diğer hücrelerine benzer şekilde nükleus, endoplazmik retikulum, golgi cisimciği gibi tüm organelleri içerirler. Hücre gövdesi üzerinde bulunan dentritler, diğer nöronlar ile bağlantı halindedir ve uyarıları toplar. Dentritlerden toplanan uyarılar yeteri kadar büyük ise hücre gövdesinde aksiyon potansiyeli denilen elektriksel sinyallerin oluşmasına neden olabilir. Aksiyon potansiyeli daha sonra akson boyunca ilerler ve bir başka nöronu, kası ya da herhangi bir dokuyu uyarabilir.

Merkezi sinir sisteminde en fazla bulunan nöron tipi olan multipolar tip nöronun çok sayıda dendriti, soması ve tek ve uzun bir aksonu vardır (Şekil 1.6). Dentritler uyarıyı diğer nöronlardan alan reseptör gibi görev yapar. Soma, normal hücresel fonksiyonların yürütüldüğü, hücrenin yapıtaşlarının, nörotransmitterlerin ve hücrenin yaşaması için gerekli maddelerin sentezlendiği hücre gövdesidir. Soma, bütün hücresel organelleri içerir. Akson, nöronda oluşan aksiyon potansiyelini bir başka nörona, kasa veya bir salgı hücrelerine aktarır. Multipolar hücrelerde tek ve uzun akson, terminal uçlarında dallara ayrılır. Bunlara 'telodendria' denir. Telodendriaların uçlarında sinaptik düğümçükler, bunların da içinde nörotransmitter ve nöromodülatör denilen protein özellikli kimyasal maddeler vardır. Ancak az da olsa organizmada multipolar dışında nöron tipleri de mevcuttur. Unipolar nöron tek uzantısı hem dendrit hem akson görevi yapar, insanda bulunmaz. Ancak MSSde 'arka kök ganglion hücreleri' (spinal ganglion da denir) pseudo unipolar görünümündedir. Bipolar nöronlar bir dendrit ve bir aksondan oluşur ve duyu organlarında bulunur. Anaksonik nöronlar ise aksonsuzdur. Az sayıda da olsa, bazı özel duyu organlarında ve beyinde bulunur.



Şekil 1.6 Multipolar nöron tipi.

Sinir sisteminde nöronlardan çok daha fazla sayıda glia hücresi bulunur. Glia hücreleri nöronların gövdeleri veya aksonları arasında yerleşerek destek görevi görürler. Mikroglialar MSS'de oluşan zararlı ve artık maddeleri fagositoza uğratırlar. Oligodendrogliositler, MSS içindeki aksonlar etrafında myelin kılıfı oluşturur. Astrositler ise, myelin kılıf yapısına katkıda bulunur, pseudopodları ile beyin damarlarının endotel hücrelerinin etrafını sarak, kan-beyin bariyerini oluştururlar (Şekil 1.7). Glia hücrelerinin bir grubu olan Schwann hücreleri ise özellikle periferik sinirlerin aksonlarının etrafını sarak miyelin kılıfı meydana getirir. Büyük sinir lifleri (iskelet kaslarını uyarırlar gibi), aksonları miyelin kılıfı ile çevrilidir ve miyelin kılıf, büyük oranda yağ ve proteinden oluşur. Miyelin kılıfı sinir lifi boyunca devamlı değildir. Kesintilere uğrayarak sinir lifini segmentlere ayırır. Bu kesinti yerlerine Ranvier boğumu denir (Şekil 1.6). Miyelinli sinirlerde aksiyon potansiyeli Ranvier boğumlarından atlayarak ve miyelinsiz sinirlere göre çok daha hızlı iletilir. Vücutta bu nedenle hızlı iletilmesi gereken duyularla (propriosepsiyon gibi) tüm motor sinyaller kalın ve miyelinli sinirler tarafından uyarılırlar. İnce ve miyelinsiz sinirler ise ileti hızı en yavaş olan sinir tipidir.

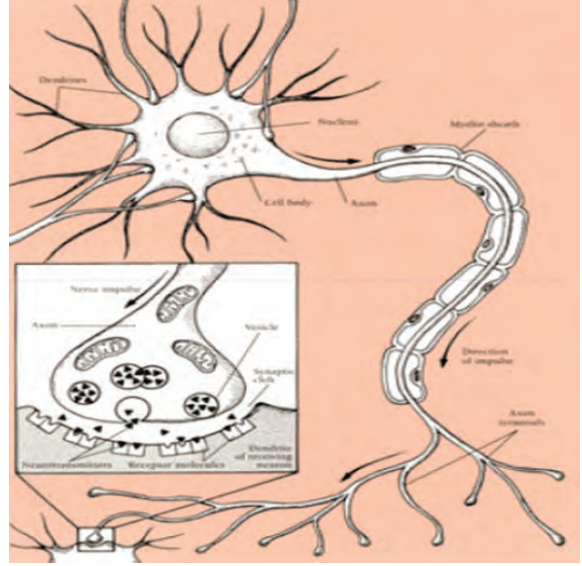


Şekil 1.7 Glial hücreler.

Sinir hücreleri elektriksel yolla uyarılırlar ancak, bu uyarıyı bir başka nörona elektriksel yol ile değil, salgıladıkları bir kimyasal madde ile iletirler. Bir sinir hücresi ile onun uyardığı kas arasındaki iletişim de yine aynı yolla sinir-kas kavşağı adı verilen bölgede gerçekleşir.

İki sinir hücresi arasındaki kavşağa sinaps adı verilir. Nörotransmitter adı verilen kimyasal maddeler sinaps aralığına salgılanarak diğer nöronu etkiler. Nörotransmitter salgılayan nörona presinaptik (sinaps öncesi), salgılanan nörotransmitterin etkilediği nörona ise postsinaptik (sinaps sonrası) nöron adı verilir. Presinaptik nörondan salgılanan nörotransmitterler, postsinaptik nöron üzerindeki reseptörlere bağlanarak etkisini gösterirler (Şekil 1.8).

Sinir ve kas gibi uyarılabilen dokuların istirahatlen uyarılmış hale geçmesi yani aktivasyonu aksiyon potansiyeli olarak tanımlanan elektriksel sinyallerle gerçekleşir. Aksiyon potansiyeli bir hücre zarının fiziksel, kimyasal veya elektriksel bir uyarı ile uyarılması ve zarın iki tarafındaki iyon dağılımının değişmesi ile bu uyarının akson boyunca iletilmesidir. Miyelinli sinirlerde miyelin kılıfı aksonu çevredeki dokulardan izole eder ve sinirdeki uyarı iletimini hızlandırır, çünkü myelinli sinirlerde uyarı bir boğumdan diğerine sıçrayıcı tarzda iletilir.



Şekil 1.8 Nöronlar arasındaki sinaps bölgesi.

✓ Multipolar tip nöronun çok sayıda dendriti, soması ve tek ve uzun bir aksonu vardır.



dikkat

Vücutta farklı tipte nöronlar mevcuttur.

#### Öğrenme Çıktısı

4 Sinir sistemini oluşturan hücrelerin yapısı ve fizyolojisi kavrayabilme

Araştır 4

İleti hızlarına göre sinir lifi tipleri nelerdir?

İlişkilendir

Nörotransmitter maddelerinin sinapslardaki görev farklılıklarını tanımlayın.

Anlat/Paylaş

Nöron ve glial hücrelerin görevlerini anlatabilir.

## HAREKETİN SİNİRSEL KONTROLÜ VE KAS DUYU ORGANLARI

Bir grup kasın koordinasyon içinde çalışması sonucu ortaya çıkan hareket, eklem, kemik gibi dokularında dahil olduğu karmaşık bir fonksiyondur. Hareketin gerçekleşmesi için kasların motor sinirler tarafından uyarılması gereklidir. Motor kontrolü sağlayan sinir sistemi bölümleri korteksin motor kontrol ile ilgili alanları, bazal çekirdekler (gangliyonlar), beyincik, omurilik ön boynuz hücreleri ve spinal sinirlerdir.

Bir motor hareketin meydana gelişi sırasında öncelikle kortekste bulunan motor alanda hareket planlanır. Buradan çıkan sinyaller korteks altı yapılar olarak tanımlanan bazal gangliyonlar, serebellum ve beyin sapında bulunan hücrelerle işbirliği ile ince detaylarını işleyerek düzenler. Buradan medulla spinalise ulaşan uyarılar ön boynuzda yer alan ara nöronlardan geçtikten sonra periferik sinirler tarafından kaslara ulaştırılır. Yani istemli hareketler kortekste planlanır, diğer motor kontrol bölgeğinde düzenlendikten sonra medulla spinalis aracılığıyla kaslara iletilir.

Kasılma, kas hücrelerinin uyarılmaya (aksiyon potansiyeline) verdiği cevaptır. Kaslara giden motor sinirler medulla spinalis ön boynuzunda bulunan  $\alpha$ -motor nöronların aksonlarıdır. Bir  $\alpha$ -motor nöron, onun aksonu ve akson dalları ile akson dallarının innerve ettiği kas liflerinin tümüne birden motor ünite denir. Bir motor ünite içinde kasın tipine göre, 10-200 sayıda kas lifi innerve edilir. Bir motor üniteye akson dalları ve kas lifleri aynı karakteristik özelliklere sahiptir.

Sinir-kas kavşağı (nöromuskular kavşak) sinir terminali ile kas liflerinin zarı arasında bağlantının kurulduğu yapıdır. Medulla spinalisin ön boynuzunda yer alan motor nöronlardan ateşlenen aksiyon potansiyeli sinir-kas kavşağı aracılığıyla kas plasma membranına aktarılır. Genellikle her kas lifinde bir adet olan nöromuskular kavşak, motor sinir terminali (presinaptik bölge), kas lifi membranı (postsinaptik bölge, motor son plak) ve aralarında bulunan bazal laminadan (sinaptik aralık) oluşur. Sinir terminalinde çok sayıda kesecik içerisinde asetilkolin (ACh) molekülü bulunur. Kas membranında çok sayıda nikotinik asetilkolin reseptörü (n-AChR) bulunur. Bu reseptörler, sinir terminalinden salınan ACh moleküllerini yakalamak ve kendisine gelen bu kimyasal uyarı ile membranda depolarizasyon dalgasının oluşmasını başlatmakla yükümlüdürler. Bu son plak bölgesinin hemen altında birçok protein ve mitokondri yoğunlaşmış olarak bulunurlar. Siniri aracılığıyla uyarılan kas lifinde kasılma gerçekleşir.

## Kas Duyu Organları

Proprioseptörler olarak bilinen kas, bağ ve eklemlerdeki duyu reseptörleri uzama, gerilme ve basınca karşı duyarlıdır. Bu duyu organları kas dinamiği ve ekstremitelerdeki hareketleri hakkındaki bil-

gileri MSS'ne gönderir. Böylece MSS, eklemlerin boşluktaki pozisyonunu, konumunu, hareketini algılama duygusu olarak tanımlanan propiosepsiyon duygusunu algılar. Proprioepsiyon, sinir-kas kontrolünün (nöro-muskular kontrol) sağlanması için gerekli motor planlamaya ve kas refleksine katkıda bulunarak dinamik eklem stabilitesini sağlayan duyudur. Proprioseptörler hareketlerin daha yumuşak ve koordineli olmasını sağlarken, postür ve kas tonusunun düzenlenmesine de katkı verirler.

Proprioseptif duyuyu oluşturan üç önemli kas duyu organı vardır. Bunlar; kas iğciği, golgi tendon organı ve eklem reseptörleridir. Kas iğciği kasta en fazla bulunan propioseptördür. Kas liflerinin gerilme ve uzunluk değişimleri hakkında bilgiyi merkeze iletir, postürün kontrol edilmesinde ve istemli hareketlerin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar. Kas iğciği, mekik şeklinde normal kas liflerinin arasında etrafına bir duyu sinirinin spiral şekilde sarıldığı, çevresinde bir kapsül bulunan, değişikliğe uğramış birkaç kas lifidir. Lif şeklindeki normal kas hücrelerine ekstrasfüzal lifler denirken, kas iğciklerine intrafüzal lifler denir. Kas iğcinin iki ucu dışında orta kısmı kasılma özelliğine sahip değildir. Her iki ucuna omurilik ön boynuzda yer alan gama motor nöronlardan uyarı gelince kas iğcinin uçları kasılır ve iğciği merkezin aksi yönünde çeker. Normal kas liflerini uyarı yine omurilik ön boynuzda yer alan daha büyük motor sinirler ise alfa motor nöronlardır.

Kas iğciği lifleri ekstrasfüzal liflere paralel olarak uzanırlar. Bu nedenle kasın tamamı gerildiğinde kas iğcinin merkezi de gerilir. Bu gerilme duyu sinirini aktive eder ve uyarılar MSS'ye iletilir. Bu uyarılar düzenli kasları uyaran alfa motor nöronu aktive edebilir ve kas kasılır. Kas kasılırken kısılıyorsa kas iğciği de kısalarak duyu sinir akışını durdurur ve sonra kas gevşer.

Golgi tendon organı tendonların içinde, daha ziyade kas ve tendon liflerinin birleştiği noktalarda bulunur. Gerilmeye karşı duyarlıdır ancak aktive olabilmesi için kuvvetli bir gerilme gereklidir. Golgi tendon organı bulunduğu tendonun ait olduğu kastaki kuvvetli kasılmaya bağlı tendonda oluşan gerilim ile aktive olur. Gerilme sonrasında duyu sinir MSS'ye gönderilir, bunun sonucunda aynı kas gevşer. Yani kas iğcinin tersine golgi tendon organının uyarılması, bulunduğu kasın gevşemesi ile sonuçlanır.

Bu durum tendonda yaralanmaya neden olabilecek etkiyi azaltan koruyucu bir fonksiyon olarak düşünülebilir.

Kas içiği ve golgi tendon organı birlikte çalışır. Kas içiği yumuşak bir hareket sağlamak için gerekli olan doğru kas gerilimi derecesini ayarlar. Golgi tendon organı ise, aşırı yük olduğunda ve kasla ilgili yapılara zararlı olabilecek durumlarda kasın gevşemesini sağlayarak hareketlerin yumuşak, koordineli ve zararsız hale gelmesini sağlar.

Eklem reseptörleri basınç sonucu oluşan değişikliklerle, eklem açısı, hareketin ivmelenmesi gibi bilgileri MSS'ye gönderen tendon, ligament, periost, kas ve eklem kapsülünde bulunan proprioseptörlerdir. Krause cisimciği, Pacini korpüskülü ve Ruffini organı gibi tüm reseptörler, vücut ve ekstremitelerin pozisyonundan haberdar olma ve postürle ilgili otomatik refleksler hakkında bilgi sağlarlar.

✓ Propriosepsiyon, sinir-kas kontrolünün (nöro-muskular kontrol) sağlanması için gerekli motor planlamaya ve kas refleksine katkıda bulunarak dinamik eklem stabilitesini sağlayan duydur.



**dikkat**

Kas içiği, golgi tendon organı ve eklem reseptörlerinin nöro-muskular fonksiyonu sağlamak için görevleri farklıdır.

### Öğrenme Çıktısı



5 Kaslarda bulunan duyu organları ile hareketin sinirsel kontrol mekanizmalarını açıklayabilme

**Araştır 5**

Duyuları algılayan reseptörler nasıl sınıflandırılır?

**İlişkilendir**

Sinapslarda meydana gelen olayları sıralaması ile ilişkilendir.

**Anlat/Paylaş**

Kas içiği, golgi tendon organı ve eklem reseptörlerinin görevlerini tartışın.

## SİNİR SİSTEMİNİN EGZERSİZE UYUMU

İstemli bir hareket gerçekleşirken tüm vücuda dağılan reseptörler tarafından sürekli ve dinamik bir şekilde kas, tendon, eklem gibi yapıların durumu MSS'ne rapor edilir. Etkili bir nöromuskular kontrol vücudun hem dış, hem de iç çevre koşullarına ilişkin doğru duyu bilgilerin sağlıklı bir şekilde merkeze iletilmesi ile mümkün olur. Propriosepsiyon duyusu nöromuskular kontrolde son derece önemlidir. Sporda ya da egzersiz esnasında temel amaçlardan biri de kas kuvveti ve nöromuskular kontrolü artırmaktır. Böylece hızlı ve karmaşık pek çok hareketi vücuda zarar vermeden yapmak mümkün olabilir. Bu amaçla son yıllarda sporcuların antrenman programları içerisine nöromuskular kontrolü artırmaya yönelik proprioseptif egzersizler, farklı yumuşak zeminlerde denge ve perturbasyon egzersizleri, pliometrik egzersizler ya da tüm vücut vibrasyon egzersizleri gibi farklı uygulamalar eklenmektedir. Böylece tüm duyu girdiler (görsel, işitsel, vestibüler, deriye ait ve proprioseptif) kullanılarak duyu motor entegrasyonu artırılmaya çalışılır.

Egzersiz eğitimi ile kaslarda meydana gelen değişimlerde önce nöromuskular adaptasyon mekanizmaları gelişirken, ardından mitokondrial biyogenez, yağ ve karbonhidrat metabolizma değişiklikleri, vaskülarizasyon değişiklikleri ve oksidatif stres mekanizmasındaki değişiklikler şeklinde metabolik adaptasyon gerçekleşir. Eğitimin başlangıcında görülen kuvvet artışı nöromotor sistemdeki gelişimin sonucudur. Kasın yapısında değişiklik olmaksızın kuvvette gelişme sağlanır. Nöral adaptasyon olmaksızın kuvvette gelişme sağlamak mümkün değildir. Kas kitlesi ve yapısındaki değişikliklerin kuvvete yansması birkaç ayın

sonunda görülür. Kas kuvvetindeki nöral adaptasyondan kaynaklanan artışa nörojenik fenomen; kasal gelişmeden kaynaklanan artışa ise myojenik fenomen denir.

Metabolik adaptasyon ile birlikte kaslarda gözlenen kuvvet artışı mekanizmalarında etkili faktörlerden biri kasılma ile birlikte mitokondrial düzeyde bazı protein yapıların aktivitesinde artış olmasıdır. Böylece uzun süreli düzenli fiziksel aktivite sonucu hücre içi mitokondri sayısı ve boyunda artışlar meydana gelir. Tüm bu mekanizmaları başlatan kas kasılmasıdır.

Bir diğer metabolik adaptasyon mekanizması yağ ve karbonhidrat metabolizmasında oluşan değişikliklerdir. Düzenli yapılan egzersizlerle birlikte yağların enerji kaynağı olarak kullanımının artması özellikle dayanıklılık sporcularında orta ve uzun zincir özgün açıl coA dehidrogenaz (MDAC, VLDAC) miktarlarındaki artış beta oksidasyonu etkiler.

Doku kanlanmasıyla oluşan değişiklikler bu sürece katkı veren bir diğer mekanizmadır. Damar ağında yapısal değişikliklerle arter ve arteriollerin vazomotor reaktivitesinde farklılaşmalar, artan kan akımı, adenozin, NO, VEGF gibi kılcal damarların yeniden şekillenebilmesine neden olan bazı maddelerin düzeyinde görülen değişimler ile daha az serbest radikal birikimi gibi nedenlerle kasal gelişim ve nöromuskular kontrolde artışlar meydana gelir.

✓ Beta Oksidasyon: Organizmada yağ asidi yıkımı enerji elde edilmesiyle sonuçlanan bir süreçtir. Uzun zincirli yağ asitlerinin Asetil CoA'lara parçalandığı bir süreçtir. Lipoliz olarak da tanımlanır.



dikkat

Nöromuskular adaptasyon ve metabolik adaptasyon mekanizmalarının farklılıkları.

### Öğrenme Çıktısı



6 Egzersiz ve nöromuskular kontrol mekanizmalarını kavrayabilme

Araştır 6

Nöromuskular kontrol egzersizleri nelerdir?

İlişkilendir

Proprioepsiyon ve nöromuskular kontrol kavramlarını ilişkilendir.

Anlat/Paylaş

Egzersizle oluşan nöromuskular adaptasyon ve metabolik adaptasyon mekanizmalarını anlatın.

## YÜKSELTİDE EGZERSİZ

Yüksek rakımlı yerlerde sürekli yaşayan milyonlarca insan dışında yine insanlar, iş, turistik ya da sportif amaçlarla deniz seviyesinden oldukça yüksek rakımlı yerlerde bulunmak durumunda kalmaktadır. Hem yurdumuzda hem de dünyada sportif amaçlarla her yıl giderek artan sayıda insan farklı yüksekliklere tırmanmaktadır.

İrtifa farklılığı sırasında karşılaşılan en temel problem atmosfer basıncında meydana gelen değişimdir. Deniz seviyesinde 760 mmHg olan atmosfer basıncı yükseğe çıktıkça azalmakta bu da atmosfer havası içindeki oksijenin parsiyel basıncının da azalması ile sonuçlanmaktadır. Tüm bu yüksekliklere çıkma çabaları sırasında organizmada çeşitli fizyolojik uyum mekanizmaları devreye girerken aynı zamanda dağ hastalıkları olarak tanımlanan bazı problemlerde ortaya çıkmaktadır.

## Yükselti ile İlgili Temel Kavramlar ve İrtifa Sınıflandırması

Genel olarak 1000 metre ve üzeri yükselti olarak kabul edilmektedir. Dünya üzerinde pek çok yerleşim bölgesi 1000 metre üzerinde bulunmakta, hatta Güney Amerika ve Asya'da binlerce insan 3000 hatta 5000 metre üzerinde herhangi bir sorun olmaksızın yaşamlarını sürdürmektedirler. Ancak rekreasyon (dağcılık, kayak, trekking gibi) veya yarışma amaçlı yükseltiye çıkıldığında organizmada farklı uyum mekanizmaları gündeme gelmektedir.

Yükselti, aşağıda tablo 1.2'de görüldüğü gibi düşük, orta, yüksek, çok yüksek, ekstrem ve ultra yüksek şeklinde ayrıntılı sınıflandırılabilceği gibi daha genel olarak yüksek (2400-4200 metre arası), çok yüksek (4200-5500 metre arası), ekstrem yüksek (5500 metre üzeri) olmak üzere üç kategoride de tanımlanmaktadır.

Özellikle 1968 yılı yüksek irtifa ve sportif performansa yönelik bilimsel çalışmaların artmasına neden olan önemli bir dönemeçtir. Meksika'da o yıl yapılan Olimpiyat oyunlarına katılan sporcuların dayanıklılık performanslarının negatif yönde etkilendiği, kısa mesafe ve atlama yarışmaları gibi anaerobik branşlarla uğraşan sporcuların performanslarının ise pozitif yönde etkilendiği görülmüştür. Bu nedenle, antrenman bilimi açısından yükseltide yapılan antrenmanların yükseltide yapılacak yarışmalarda performansı olumlu olarak etkilediği düşünülmektedir.

Organizmanın yükseltiye kısa süreli uyumuna *aklimatizasyon*, uzun süreli uyumuna ise *adaptasyon* denmektedir.

Tablo 1.2 Yüksek irtifa sınıflandırması.

| Altitude (meters) | Altitude (feet) | Effective Oxygen % | Altitude Category | Example             |
|-------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 0                 | 0               | 20.9               | Low               | Boston, MA          |
| 500               | 640             | 19.6               | Low               |                     |
| 1000              | 3281            | 18.4               | Medium            |                     |
| 1500              | 4921            | 17.3               | Medium            | Boulder, CO         |
| 2000              | 6562            | 16.3               | Medium            |                     |
| 2500              | 8202            | 15.3               | High              | Aspen, CO           |
| 3000              | 9843            | 14.4               | High              |                     |
| 3500              | 11483           | 13.5               | High              |                     |
| 4000              | 13123           | 12.7               | Very High         |                     |
| 4500              | 14764           | 11.9               | Very High         | Pikes Peak          |
| 5000              | 16404           | 11.2               | Very High         | Mont Blanc          |
| 5500              | 18045           | 10.5               | Extreme           |                     |
| 6000              | 19685           | 9.9                | Extreme           | Kilimanjaro         |
| 6500              | 21325           | 9.3                | Extreme           | LIMIT OF THE MAG-20 |
| 7000              | 22966           | 8.7                | Extreme           | Aconcagua           |
| 7500              | 24606           | 8.2                | Extreme           |                     |
| 8000              | 26247           | 7.7                | Ultra             |                     |
| 8500              | 27887           | 7.2                | Ultra             |                     |
| 9000              | 29528           | 6.8                | Ultra             | Everest             |



### Homeostazis

Dış dünyanın değişimleri içerisinde iç çevrenin sabitliğinin sürdürülmesidir.



### dikkat

Organizmanın yükseltiye kısa süreli uyumu aklimatizasyon iken uzun süreli uyumu adaptasyondur.

## Yüksek İrtifanın Akut Fizyolojik Etkileri

Yükseltide organizmanın uyum mekanizmalarından sorumlu en önemli faktör irtifa ile orantılı olarak atmosfer basıncının azalması sonucu solunan havanın içerisindeki azalan oksijen parsiyel ( $pO_2$ ) basıncıdır. Solunan hava içindeki gazların oranı değişmemekle birlikte (% 21 oksijen) azalan bu kısmi gaz basıncı kanda oksijen taşınımını olumsuz yönde etkilemektedir (Tablo 1.3). Bu nedenle aşırı yüksek irtifalara uyum sağlamadan maruz kalınması durumunda oksijen desteği olmadan yaşamın sürdürülmesi mümkün değildir. Hemoglobinin oksijen bağlama özelliği nedeniyle kişileri irtifada dinlenik durumdayken fazla etkilemeyen bu durum, egzersiz sırasında dokuların (kasların) artan oksijen gereksinimiyle birlikte daha belirginleşir.

Ortalama 2000 metre yükseltiye çıkıldığında azalan parsiyel oksijen basıncı ve hipoksiye cevaben başlayan hiperventilasyon ve artan doku kan akımı organizmada görülen ilk fizyolojik cevaplardır. Bu mekanizmaya sebep olan faktör aort ve karotid arterdeki kemoreseptörlerin kanda oksijen miktarındaki azalmayı algılayıp bu bilgiyi üst merkezlere iletmesi ve doku oksijen gereksiniminin karşılanmaya çalışılmasıdır. Yükseltide ayrıca artan soluk alıp verme sırasında havanın kuru olmasından dolayı akciğerler yoluyla sıvı kaybı olmakta, bu ise kanın plazma kısmında azalmaya ve hematokrit değerinde artışa yol açmaktadır. Organizmada bu durum dengelenmek için hipofiz bezi arka bölümü uyarılıp ADH (antidiüretik hormon) salınımını artırılarak böbrekten su tutulumu ile bunun önüne geçilmeye çalışılır.

Hiperventilasyon ile organizmaya oksijen alımı artırılmaya çalışılsa da bu durum aynı zamanda vücuttan karbondioksit atılımının artmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak arter kanındaki  $CO_2$ 'nin azalması ile respiratuar alkaloz tablosu ortaya çıkar. Yükseltide uzun süre kalındığında böbrekler yolu ile idrarda alkali bir madde olan bikarbonat atılımı, hidrojen iyonlarının da tutulumu gerçekleşmekte ve böylece kan pH değeri normalleşmektedir.

İrtifaya çıkılan ilk günlerde egzersiz yapılması durumunda, hipoksi nedeniyle anaerobik enerji sistemlerinin daha yoğun çalışması sonucu kanda laktat birikimi daha fazla gerçekleşir. Ancak irtifada geçirilen süre uzadıkça aynı yoğunluktaki egzersiz şiddetinde kanda laktat birikimi daha az oranda meydana gelmektedir. Yüksek irtifanın hipoksik koşullarında laktat düzeyinde beklenen oranda artışın olmaması durumuna laktat paradoksu denir.

İrtifada bir taraftan solunum sistemi aktive olurken diğer taraftan dolaşım sistemi kalp atım hızı artışıyla dokuların yeterince kanlanmasını sağlamaya çalışır. Dolaşım sisteminde özellikle atım hacmi değişmeden atım sayısının artması ile kalp debisi artırılmaya çalışılır. Bu durum ancak birkaç gün içerisinde dengelenir.

Tüm bu sistemik ve hücrel değişiklikler özellikle 2500 m ve üzerindeki seviyelerden itibaren 8-24 saat içinde gelişebilen ve akut dağ hastalığı olarak tanımlanan hafif problemlerden, akciğer ödemi ya da beyin ödemi gibi çok daha ciddi ve hayati problemlere neden olabilir. Akut dağ hastalığı, 3000 m'nin üzerindeki seviyelerde 2-3 saat içerisinde başlayabilir, ancak uygun sıvı alımı, beslenme ve dinlenme ile birkaç gün içerisinde kendiliğinden geriler. Belirtileri baş ağrısı, bulantı, kusma, uyku problemleri, sersemlik, iştah-kilo kaybı ve nefes darlığı şeklinde açığa çıkar. Bulgular ihmal edilir ve müdahale edilmezse bazı kişilerde akciğer ödemi veya beyin ödemiye doğru ilerleyip kötüleşebilir.

**Tablo 1.3** Farklı yükseltelerde  $PO_2$ 'nin atmosfer ve alveolar düzeydeki değişimleri.

| Yükselti (m) | Barometrik Basınç (mmHg) | Atmosfer $PO_2$ (mmHg) | Alveolar $PO_2$ (mmHg) |
|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 0            | 760                      | 149                    | 100                    |
| 1000         | 674                      | 131                    | 89                     |
| 2400         | 560                      | 112                    | 66                     |
| 3600         | 480                      | 96                     | 53,3                   |
| 4800         | 410                      | 82                     | 42,6                   |
| 6000         | 352                      | 71                     | 34,8                   |
| 8000         | 248                      | 42                     | 24,5                   |

## Yüksek İrtifaya Kronik Uyum Mekanizmaları

Yüksek irtifadaki hipoksik koşullar zamanla tüm sistemlerde bir adaptasyon mekanizmasının gelişmesine neden olur. Yükseltide kalış süresi uzadığında oksijenin parsiyel basıncının azlığı böbreklerden eritropoietin hormonunun salınımının artmasına ve kemik iliğinde eritrosit yapımının uyarılmasına (eritropoiezis) yol açmakta ve böylece alyuvar sayısında artış (polistemi) oluşmaktadır. Artan alyuvar sayısı da hücrel düzeyde oksijen taşıma kapasitesinin artması anlamına gelir.

Azalan parsiyel oksijen basıncına bağlı gelişen doku düzeyinde yetersiz oksijenlenmeyi dengelemek için hücresel düzeyde de birtakım adaptasyonlar gerçekleşir. Özellikle alyuvarlarca taşınan oksijenin dokuya daha kolay bırakılması ve kullanılabilmesi için gelişen lokal değişimler kılcal damarlanmada artış, miyogloblin artışı, oksijen-hemogloblin ayrışma eğrisinde sağa kayma (Oksihemogloblin disosiyasyon eğrisi), 2,3 Difosfoglisarat adlı madde-nin artışı şeklinde sıralanabilir. Böylece hemogloblinin oksijene olan bağlanma eğilimi azalarak dokuya daha fazla oksijen bırakması kolaylaşmaktadır.

İrtifaya adaptasyon için gereken süre çıkılan irtifanın yüksekliğine bağlıdır. Genel bir örnek vermek gerekirse 2300 m rakımda organizmanın yukarıda sayılan uyum mekanizmalarını geliştirebilmesi için gereken süre 2 hafta kadardır. Ancak irtifaya alışkın ve antrene sporcularda hem akut reaksiyonlar daha az görülür hem de adaptasyon mekanizmaları daha hızlı gerçekleşir.

#### ✓ Akut Dağ Hastalığı

Önceden sağlıklı olan bireylerde, 2500 metre ve üzeri yüksekliğe çıkıldığında ortaya çıkan (şakaklarda hissedilen) baş ağrısı, bulantı, kusma, halsizlik, uykusuzluk ve tırmanma performansında düşme belirtileri veren duruma "akut dağ hastalığı" denilmektedir.



**dikkat**

İrtifaya çıkılan ilk günlerde ağır antrenman yapılmasından kaçınılması önemlidir.

## Yüksek İrtifada Egzersiz ve Antrenman

İrtifa koşullarında egzersiz yapıldığında hipoksi stresinin üzerine bir de egzersizin neden olduğu metabolik stres eklenir. Organizma deniz seviyesinde yapılan bir egzersize oranla aynı iş yükünde bir egzersiz yapması durumunda bile daha fazla düzenleyici mekanizmaya ihtiyaç duyar. Bunun sonucu olarak maxVO<sub>2</sub> düzeyi azalır. Örneğin deniz seviyesinden 600m yükseklikten itibaren bu azalma başlar ve her 1000 m'de yaklaşık %7 oranında

azalır. Yapılan çalışmalarda 4000 m yüksekte ölçülen maxVO<sub>2</sub> değerinin deniz seviyesindeki değerin yaklaşık %75'ine karşılık geldiğini göstermektedir.

Anaerobik enerji sistemlerini kullanmayı gerektiren kısa süreli egzersizlerde ise azalan hava yoğunluğuna bağlı hava direncinin azalması neticesinde performans kayıpları meydana gelmediği gibi, atletizmin özellikle atmalar ve atlamalar gibi sürat ve patlayıcı kuvvet gerektiren branşlarında performans artışları gözlenmektedir.

Yüksek irtifada metabolizmayı zorlayan bu koşullarda antrenman yapmanın deniz seviyesinde gerçekleşecek müsabakalara katkı sağlayacağı düşünce-siyle sporcular arasında yüksek irtifa antrenmanları oldukça yaygındır. Özellikle sezon başında yüksek rakımlı yerlerde geçirilen hazırlık dönemleri hem bu fizyolojik kazanımlar hem de takımın psikolojik uyumunun artırılması amacıyla tercih edilmektedir. Klasik irtifa antrenmanı 1800-3000 m yüksekliklerde en az 2 hafta kalarak antrenmanların uygulanması ve deniz seviyesi ya da irtifa da yapılacak müsabakalara hazırlanma şeklinde tanımlanır. İde-alde bu sürenin ortalama 2-4 hafta arasında olması gerekmektedir. Böylece içinde bulunulan hipoksi koşulları sonucu gelişen adaptasyonlarla özellikle oksijen taşıma kapasitesi artırılarak dayanıklılık performansını geliştirmek hedeflenir. İdeal yükseklik ise akut dağ hastalığı gibi irtifanın olumsuz etkileri oluşmadan eritropoetin salınımı artışının sağlandığı 3000m'ye kadar olan yükseklikler tercih edilmelidir. Ancak irtifa antrenmanları kaynaklı kazanılan bu adaptif yanıtların deniz seviyesine döndükten sonra 2-3 hafta içerisinde kaybolacağı bilinmelidir.

İrtifaya çıkılan ilk günlerde ağır antrenman yapılmasından kaçınılması önemlidir. Antrenman programı tedrici bir artışla planlanmalıdır. Sporcu irtifada bir müsabakaya katılacaksa, yarışlardan en az 2 hafta önce bu seviyelere çıkıp 1-2 gün dinlendikten sonra antrenmanlara başlamalıdır. Tırmanma sporu ile uğraşan dağcılarda ise yükseğe çıktıkça adaptasyonların gelişmesi için organizmaya zaman tanınması hayati önem taşımaktadır. 3000 m üzerindeki yüksekliklere tırmanma durumunda günlük tırmanma hızı 300-600 m olmalıdır. Yüksek irtifada artan UV radyasyon pek çok deri hastalığının oluşmasına neden olabilir. Bu yüzden yüksek irtifalarda mutlaka güneş koruyucu kremler ve uygun kıyafetler tercih edilmelidir. Ayrıca yüksek karbonhidrat içerikli diyetler ve dehidratasyonu önlemek amacıyla sıvı alımı artırılmalıdır.

## Öğrenme Çıktısı



7 Yüksek irtifanın sınıflandırmasını ve temel fizyolojik mekanizmaları açıklayabilme  
8 Yüksek irtifada akut ve kronik egzersizler süresince meydana gelen değişimleri kavrayabilme

## Araştır 7

Evereste tırmanışta adaptasyon sağlamak için nasıl bir planlama yapılır?

## İlişkilendir

Hipoksi kavramı ile yüksek irtifayı ilişkilendirerek pekiştirin.

## Anlat/Paylaş

İrtifa hastalıklarını ve önlemlerini tartışın.

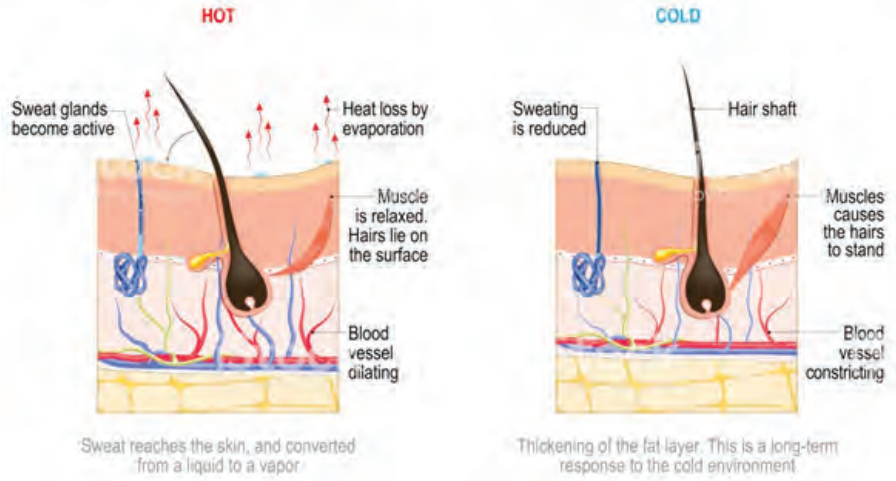
## SICAK ORTAMDA EGZERSİZ

## Vücut Isı Dengesi

İnsan vücudunda ısı dengesi temelde iki mekanizma ile korunmaktadır. Isı oluşumunu sağlayan termogenezis mekanizmaları ile ısı kaybını sağlayan termolizis mekanizmalarının dengesi ile vücut ısısı belli sınırlar arasında korunur ve sabit tutulur. Çevre ısısı değiştiği halde vücut iç ısını koruyabilen canlılar homeoterm (sıcakkanlı) canlılar olarak tanımlanır ve insanda böyledir. Isı düzenlemesi beyinde hipotalamustaki preoptik çekirdek olarak isimlendirilen termoregulator merkezle olur. Termoregulasyon ya derideki termal reseptörler ya da hipotalamusa ulaşan kan damarlarındaki kanın sıcaklığı değerlendirilerek sağlanır. Bu ısı için eşik değer  $37^{\circ}\text{C}$ 'dir. Gün içerisinde diüurnal ritim ya da egzersiz gibi metabolizmayı zorlayan koşullara bağlı olarak küçük değişimler olmakla birlikte özellikle kor ısısındaki oynamayı  $0,1-0,2^{\circ}\text{C}$  arasında tutmaya çalışır.

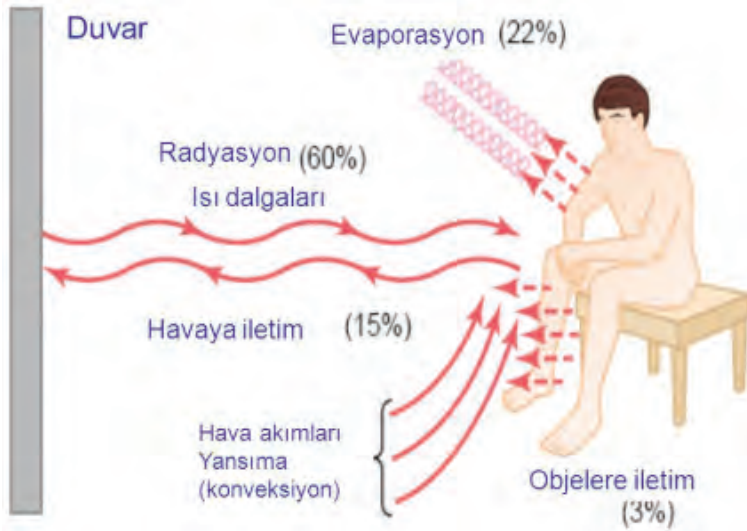
Vücutta istemli ya da istemsiz kas aktiviteleri, tiroid hormonları ve sempatik sinir sistemi aktivasyonu gibi metabolizmayı etkileyen faktörler ile besinlerin spesifik dinamik etkileri, postür değişiklikleri ve çevre ısısı gibi faktörler vücut ısını etkileyen parametreler olarak sıralanabilir. Vücut ısısı  $37^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğünde ve üstüne çıktığında termoregulasyon mekanizmaları devreye girer. Isı azaldığında yüzeyel damarlarda daralma (vazokonstriksiyon), derideki tüylerin dikleşmesini sağlayan piloereksiyon gibi fizyolojik mekanizmalar ile daha kalın giyinmek ve büzüşmek gibi davranışsal mekanizmalarla ısı kaybı azaltılmaya çalışılır. Bu esnada tiroksin ve adrenalin hormon salınımı da artarak metabolizma hızı artırılır. Aynı zamanda organizmada titreme şeklinde küçük kasal hareketlerin oluşması ve iştahın artması ile besinlerin termik etkisinden yararlanarak ısı kaybı önlenmeye çalışılır. Vücut ısısı  $37^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerine çıktığında ise bu mekanizmaların tam tersi yüzeyel damarlarda vazodilatasyon, terleme, solunumun artması, tiroksin ve adrenalin hormon salınımının azalması ve daha ince kıyafet tercihleri ile vücut soğutulmaya çalışılır. Organizmada ayrıca radyasyon, kondüksiyon, konveksiyon ve evaporasyon gibi terleme ve ısı kaybı mekanizmaları yanında solunum, idrar ve dışkılama ile de ısı kaybı gerçekleşir (Şekil 1.9).

## Thermoregulation



Şekil 1.9 Sıcak ve soğuk koşullarda termoregulasyon mekanizmaları.

Isı kaybı mekanizmalarından (Şekil 1.10) radyasyon; bir yüzeyden diğerine herhangi fiziksel temas olmaksızın kızıl ötesi ışınlarla ısı transferi anlamına gelir. Kondüksiyon, soğuk bir objenin yüzeyine vücut teması ile ısı moleküllerinin transferi ile ısı kaybı gerçekleşmesidir. Konveksiyon, fanla serinlemek gibi vücuda temas eden su veya hava moleküllerine ısı transferidir. Evaporasyon ise vücut ısısının ortama su ile iletimi yani terlemedir. Ortam sıcaklığı ve bağıl nem, vücut çevresindeki konvektif akım, çevre ile temas eden deri yüzey alanı evaporasyon miktarını etkiler. Yani terleme oranı, aktivitenin şiddetine, çevresel koşullara, sporcunun kondisyon derecesine, sıcak aklimatizasyonuna, kişilerin giydiği giysilerin tipi ve miktarına bağlı olarak değişir.



Şekil 1.10 Vücuttaki ısı kaybı mekanizmaları.

Vücut ısısına etki eden faktörlere ortam sıcaklığı kadar ortamın nem derecesi ve rüzgâr hızı da eklenmelidir. Sıcak ama kuru havada radyasyonla ısı artışı daha fazla gerçekleştiğinden buharlaşma ile ısı kaybı artmaktadır. Ancak sıcak ve nemli havada nem arttıkça ısı kaybı zorlaşmaktadır. Asıl olan terleme değil, terle ısının uzaklaştırılmasıdır. Nem buharlaşmayı önleyerek hipertermiye neden olur. Bu durum daha çok terlemeye bağlı dehidratasyon ve geçici tuz eksikliği ile sonuçlanır.

#### ✓ Termoregulasyon

Vücut sıcaklığını kontrol eden mekanizmaların tümü.



#### dikkat

Sıcakkanlı canlılarda ısı üretimini (termogenezi) ve dağılımını (termolizi) etkileyen sinirsel refleks mekanizmalar vücut ısısının sabit kalmasını sağlar.

## Sıcak Ortamda Egzersiz

Egzersiz sırasında organizmada daha fazla ısı üretimi gerçekleşir ve bunun % 15-40'ı mekanik enerji olarak kullanılırken, geri kalanı ısı kaybı mekanizmalarıyla uzaklaştırılmaktadır. Şiddetli bir egzersizde metabolik hız bazal metabolik duruma oranla 20-25 kat artarken, beden ısısı da 4-5 derece kadar artabilir.

Sıcak bir ortamda egzersiz yapmak ya da müsabakaya katılmak durumunda olan sporcuda vücut ısısını etkileyen faktörler ortam ısısı ve nem derecesine ilave olarak yapılan egzersizin süresi, şiddeti, vücut kompozisyonu, kıyafet tercihleri, sıvı tüketim miktarı ve kişinin iklime uyumu (aklimatizasyon) şeklinde sıralanabilir. Bu parametrelerle ilgili yapılan yanlışlar birde yüksek ısı ve nem ile birleşince, ciltte basit ısı döküntülerinden ölüme sonuçlanabilecek boyutta sıcak çarpmalarına kadar pek çok sorunla karşı karşıya kalınabilir.

Sıcakta terleme ve uygun evaporatif soğuma ile ortalama 0,5 – 2 lt/saat su, tuz ve diğer elektrolitler kaybedilir. 1 lt. ter sıvısının buharlaşması ile 580 Kcal'lık ısı kaybedilir. Yapılan araştırmalar ortalama 70 kg ağırlığında bir erişkinin sıcak ve nemli bir ortamda yaptığı yoğun bir egzersiz programı neticesinde saatte ortalama 1,6-2 litre terle sıvı kaybettiği bunun da yaklaşık vücut ağırlığının %2,5-3,2'sine karşılık geldiğini göstermektedir. Eğer terleme ile ka-

yıp çok fazla ise kan volümü düşer, yeterince ciddiye terleme ve evaporatif soğuma durur. Organizmada bu durumu önlemek için birtakım kompensasyon mekanizmaları devreye girer. Ancak bu mekanizmalar yeterli olmazsa bunu dolaşimsal kollaps, vücut ısısının aşırı yükselmesi ve ölüm takip edebilir.

Sıcak ortamda yapılan egzersizler sırasında deri döküntüleri, özellikle bacaklarda görülen ısı ödemi, yoğun sıvı ve elektrolit kaybına bağlı ısı krampları, hipotansiyon ve bayılma ile sonuçlanabilen ısı yorgunluğu, terlemenin azalması, koordinasyon bozukluğu ve aşırı yorgunluk ve güçsüzlük seyreder ısı bitkinliği oluşabilir. Kor ısısının arttığı, istem dışı kas ve organ fonksiyonları, bilinç kaybı, koma ve ölüme sonuçlanabilen ısı çarpması şeklinde çok daha ciddi bir problemle de karşı karşıya kalınabilir.

Tüm bu problemlerden korunmak sporcuların aklimatize olmaları ile yani ortam ısısı ve nemine adapte olmasını sağlayacak önlemlerle mümkündür. Aklimatizasyon süresi ortalama 5-10 günlük süreyi kapsar. Günlük ortalama 1-4 saat kadar sıcak maruziyeti, bu sürede tedrici artan bir egzersiz programı, ideal sıvı alımı ve beslenme planı, yeterli uyku gibi düzenlemelerle sporcuda terleme hızı artmasına rağmen, ter ve idrarla tuz kaybının azaltılması hedeflenir. Aklimatizasyon süreci ile birlikte plazma volümü artar, kalp hızı azalır, egzersiz toleransı artar. Ancak ortamdaki uzaklaşılınca bu etkiler 1-2 hafta içinde eskiye döner.

Sıcak ortamda egzersiz sırasında ısıya bağlı problem yaşanması ihtimalini azaltmak için, susama hissine bakılmaksızın her 10-15 dakika da 100-200 ml (toplam 600-1200 ml/saat) serin (8-15°C) izotonik ya da hipotonik sporcu içeceği ya da sade su alımı sağlanmalıdır. Antrenman ya da müsabakadan 30 dakika önce öncesinde 400-600 ml, sonrasında ise yine susama hissine bakılmaksızın sıvı alımı sürdürülmelidir. Ayrıca yarışmayı takiben yiyeceklerle ılımlı miktarda tuz ve esansiyel minerallerle birlikte su alımı, terle kaybedilen sodyum, potasyumun yerine konulmasını sağlayacaktır. Sporcunun bu konularda bilgilendirilmesi ve vücudundaki belirtileri takip etmesi ve gerektiğinde müdahale koşullarının oluşturulması da önemlidir.

Böylesi sıcak ortamlarda yapılan antrenman ya da müsabaka sırasında sporcuda istenmeyen riskli durumlar oluştuğunda derhal tüm giysileri çıkarılmalı, acil olarak soğutulmalı (hortum, buzlu su, soğuk duş vb) ve hastaneye yetiştirilmelidir. Müsabaka organizasyon komiteleri de bu doğrultuda gerekli tüm önlemleri almalıdır.

## Öğrenme Çıktısı



- 9 Sıcak iklimde vücutta oluşan ısı koruma mekanizmalarını açıklayabilme  
10 Sıcak iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını kavrayabilme

## Araştır 8

Sıcak iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmaları nelerdir?

## İlişkilendir

Sıcak iklim koşullarında sporcunun beslenme ve sıvı alımını ilişkilendirin.

## Anlat/Paylaş

Sıcak ortamda egzersiz yaparken nelere dikkat etmeli?

## SOĞUK ORTAMDA EGZERSİZ

Genellikle dağcılar, kayak sporu ve su sporları yapanlar soğuk ortam kaynaklı sorunlarla karşılaşır. 36-37°C olan normal vücut sıcaklığının, 35°C'den aşağı düşmesi halinde hipotermi adı verilen rahatsızlık meydana gelir. Genellikle yağmur, rüzgâr, kar veya soğuk suya maruz kalma gibi faktörler tarafından tetiklenir. Organizma soğukla karşı karşıya kaldığında vücut ısısı belirli bir süre korunur ancak daha sonra dramatik bir düşüş gerçekleşir. Isı kaybı önce ekstremiteler, sonra iç ısı azalması şeklinde olur. Organizma bu duruma engel olmak amacıyla sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile enerji harcamasında ve istirahat metabolik hızında artış sağlamaya çalışır.

Hipotermi genellikle vücut sıcaklığının 35.0°C (95.0 °F) altına düştüğü durumlarda, iç organların sıcaklıkları baz alınarak sınıflandırır. Hipotermi sınıflandırmasında yaygın kullanılan İsviçre derecelendirme sistemi iç organların sıcaklık durumuna göre verdiği tepkilerden yola çıkarak hafif, orta, şiddetli ve çok ağır olarak hipotermiyi sınıflandırır. 32-35°C (90-95 °F) hafif, 28-32°C (82-90 °F) orta, 20-28°C (68-82 °F) şiddetli ve artık yaşam belirtisinin olmadığı <20 °C (68 °F) çok ağır olarak tanımlanır. Kraemer ve arkadaşlarının sınıflaması ise kor ısısındaki azalma üzerinden tanımlamıştır. Birinci safhada kor ısısı 1-2°C azalmış, bunun sonucu olarak solunum bozulmuş ve motor sinir aktivasyonlarında azalma eşlik etmektedir. İkinci safhada; kor ısısı 2-4°C azalmış, bu nedenle kan akımı yavaşlamış, kalp debisi azalmış, sinir ileti hızı yavaşlamış ve normal hareketler olumsuz etkilenmiştir. Üçüncü aşamada ise vücut ısısının 32°C'nin altına düştüğü durumlarda fizyolojik olarak önce organlar sonra beyin ölümü gerçekleşmeye başlar.

Soğuk hava şartlarında deri ve merkezi sinir sistemi reseptörleri vücut ısısını korumak amacıyla derialtı kan damarlarında vazokonstriksiyon ve kaslarda titreme oluşturarak ısı üretmeye çalışır. Bununla birlikte epinefrin, norepinefrin ve tiroid hormonları artışlarıyla bazal metabolik hız yükseltilmeye çalışılır. Soğukla ilgili rahatsızlıklar deriden başlayarak derinlere doğru ilerler ve genellikle eklemli organların kaybedilmesiyle sonuçlanır. Aşırı soğuk olmayan ortamlarda önemli bir fizyolojik stres ortaya çıkmamakla birlikte, ısı kaybı tehlikesi söz konusu ise yine aynı mekanizmalar devreye girer.

Soğuk ortamda yapılan egzersizde performansı belirleyen en önemli unsurların soğuğa maruz kalış süresi, soğuğu tolere edebilme yeteneği ve yapılan aktivitenin şekli olduğu söylenebilir. Yapılan bazı araştırmalarda 5-10°C gibi düşük sıcaklıkta koşulan maraton yarışmalarında, daha sıcak havalar ile karşılaştırıldığında özellikle hızlı koşan atletlerde koşu hızını devam ettirme yeteneğinin daha fazla olduğu, bunun da bitiriş sıralamasına etkilerinin olduğu belirtilmiştir.

Soğuk ortama ilave olarak yüksek nem ve rüzgâr da hipotermi riskini artırır. Soğuk suda (18°C) yapılan yüzme, daha yüksek ısıda (26°C) yapılan aynı hızdaki yüzmeye oranla daha fazla O<sub>2</sub> sarfına neden olur. Vücut kor ısısı daha düşüktür. 23°C'lik bir suya dalgıç korumasız bir şekilde dalarsa, fazla ısı kay-

bından rahatsız olur ve kısa bir süre sonra iç ısıyı artırmak için titremeye başlar, verimi azalır. 6°C'lik bir ortamda korunaksız dalanlarda 30 dakika sonra kollaps, kalpte ritim bozuklukları gelişir ve bir saat içinde ölüm görülebilir. Özellikle rüzgârlı ortamlarda soğuğa adaptasyon bedeni çevreleyen hava kitlesi sürekli yer değiştirdiğinden daha da zordur.

Soğuk ortamda yapılan egzersizlerde yukarıda bahsedilen fizyolojik ve bazı davranışsal adaptasyonlar devreye girer. Aktivitenin yapıldığı ortamın ısısı, nemi ve rüzgârın hızı vücut kor ısısının korunmasında önemli faktörlerdir. Soğuk ortamda yapılan egzersizlerde sporcular vücut kor ısılarının sabit kalmasını sağlayamazlarsa performanslarında azalma olur. Kor ısısındaki 1°C'lik azalma aerobik kapasiteyi %5-6 azaltır. Eforla üretilen ısı faktörü de göz önüne alındığında soğuk ortamın egzersize etkisi sıcağa kıyasla çok daha azdır.

Soğuk ortama adaptasyonda sahip olunan vücut yağ yüzdesinin termoregülasyona önemli katkı sağladığı bilinmektedir. Başarılı okyanus yüzücülerinin derialtı yağ dokusu diğer dayanıklılık branşlarındaki sporculara oranla daha fazladır. Özellikle soğuk suda yüzerken sahip olunan bu fazladan yağ dokusu önemli oranda ısı izolasyonu sağlamaktadır. Daha zayıf ve yağ dokusu az yüzücülere göre derialtı yağ dokusu fazla olan yüzücüler çok soğuk sularda kor ısılarında önemli düşüş olmadan daha uzun süre yüzebilmektedirler.

Sporcular ısı kaybının azaltılması ve ısı oluşumunun artırılmasına organizmada gerçekleşen fizyolojik mekanizmaların yanı sıra ortama uygun giyinme, kapalı ve sıcak ortamda bulunma ve istemli kas hareketleri yaparak vücut ısısını artırma gibi bir takım davranışsal cevaplarda oluşmalıdır. Bu

fizyolojik ve davranışsal değişiklikler sayesinde soğuk ortama adaptasyon sağlanır.

Solunan havanın soğuk olması, solunum sistemi için önemli bir sorun değildir. Çok soğuk ortamda bile alınan hava bronşlara ulaşana kadar 32°C'ye kadar ısınır. Ancak solunum yollarında havanın nemlendirilmesinde su ve ısı kaybı da söz konusudur. Şiddetli egzersiz esnasında bu durum önemli miktarda su kaybına neden olabilir. Aynı zamanda ağız kuruluşuna, boğazda yanma hissine, solunum yolu tahrişine ve dehidratasyona sebep olur.

Soğuk bitkinliği tespit edilmiş olan bir sporcunun tedavisinde, kişi hemen ılık bir ortama alınır, üzerindeki ıslak giysiler çıkarılır, kuru giysi ve battaniye örtülür ve ılık içecekler verilir. Donan bölgelere kesinlikle masaj yapılmaz. Kişide hipotermi bulguları mevcutsa, rektal ısı 35°C ve altında ise tedavi mutlaka hastane ortamında yapılmalıdır. Yaşlı kişilerin gençlere göre soğuğa uyumu daha güçtür. Kas dokusunun fazla olması daha fazla ısı üretimi anlamına geleceğinden, genç kişiler soğuk ortamdaki aktivitelerde daha fazla ısı üretmektedirler.

#### ✓ Hipotermi

Bir yetişkinin normal vücut ısısı yaklaşık olarak 37°C'dir. Bu ısı 35°C'nin altına düşmesi durumuna Hipotermi denir.



dikkat

Nem ve rüzgâr etkisi hipotermi ihtimalini artırır.

#### Öğrenme Çıktısı



11 Soğuk iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını kavrayabilme

#### Araştır 9

Vücut kor sıcaklığı ve fizyolojik değişiklikler nelerdir?

#### İlişkilendir

Hava sıcaklığının rüzgâr hızı ile birlikte değişimini ilişkilendirerek pekiştirin.

#### Anlat/Paylaş

Soğuk iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını tartışın.

## SU ALTINDA EGZERSİZ

Deniz ve okyanusların derinliklerine duyulan ilginin her geçen gün artması takiben dalış sporlarında önemli gelişmeler olması bu konuda bilgi birikiminin artmasını sağlamıştır. Aynı zamanda su altında organizmayı zorlayan yüksek basınçla ilgili faktörlerin sebep olduğu sağlık sorunları yaşanması, bu konuda araştırmaların yoğunlaşmasına neden olmuştur.

Su pratik olarak sıkıştırılmayan bir özelliğe sahip olduğundan, suya dalan bir kişi hem suyun hem de su üzerinde kalan atmosferin baskısı altındadır. Suya dalma sırasında, vücut yüzeyine her 10 metrede bir atmosferlik basınç baskısı eklenmektedir. Yani 10 m'lik bir dalış yapan sporcunun bedeni hem suyun oluşturduğu 1 atm basınca hem de normal atmosfer basıncı toplamı ile 2 atm basınca maruz kalır (Tablo 1.4). Boyle kanununa göre basınçla hacim arasında ters orantı söz konusudur. Basınç iki kat arttığında hacim yarıya düşmektedir. Bir dalgıcın akciğer hacminin 6 litre kadar olduğu varsayılırsa, 10 metrede bu hacim 3 litreye, 20 metrede ise 2 litreye düşecektir. Hatta 90 m derine dalan bir dalgıcın akciğer hacmi 600 ml'ye kadar düşecektir. Bu kanun basınçla ilişkili olarak meydana gelen barotravmaları (dalış sırasında basınç değişikliğine bağlı olarak hava içeren boşluklarda oluşan doku hasarı) açıklamaktadır. Su altında önemli bir diğer kanun olan Henry Kanunu ise gazların sıvı içerisindeki çözünürlüğünün artan gaz basıncı ile doğru orantılı olarak arttığını söyler. Bu bilgi bize su altında yaşanması muhtemel nitrojen narkozu ve dekompresyon hastalığı gibi kısa sürede yüksek basınçlı bir bölgeden alçak basınçlı bir bölgeye geçilmesi nedeniyle vücutta gaz kabarcıklarının oluşmasına bağlı olarak görülen rahatsızlıkları izah eder.

Tablo 1.4 Derinlik Basınç Değişimi.

| Derinlik (m) | Basınç (Atm) |
|--------------|--------------|
| 0            | 1            |
| 10           | 2            |
| 20           | 3            |
| 30           | 4            |
| 60           | 7            |
| 90           | 10           |
| 120          | 13           |
| 150          | 16           |

Suya dalan kişinin vücudunda meydana gelen mekanik ve fizyolojik etkileri iniş sırasında ve çıkış sırasında olmak üzere ayrı değerlendirmek gerekir. Sporcu iniş süresince artan basıncın, çıkış süresince de azalan basıncın hem vücut boşluklarına mekanik etkileri hem de solunum sisteminde gazların kısmi basınçlarındaki değişimlerin neden olduğu fizyolojik etkilerle karşı karşıya kalır.

Genel olarak dalışlar sırasında pek çok problemle karşılaşılma ihtimaline rağmen, hayati risk ya da kalıcı hasar oluşturma ihtimali olan ölümcül patolojiler barotravmalar, dekompresyon hastalığı, pulmoner ödem ve gazların kısmi basınçlarının (her bir gazın bulundukları kaba tek başlarına yaptıkları basınç) artması ile ortaya çıkan farmakolojik ve toksik etkiler olarak sıralanabilir.

Vücut dokularının sıvı özellikte olduğu, ancak vücut içerisinde hava içeren boşlukların (orta kulak, solunum yolları, akciğerler, sinüsler) sıkıştırılabilir özellikte olduğu bilinmektedir. Akciğerler, kulaklar ve sinüslerdeki boşluklarda kalan kapalı gazlar, dalışlarda iniş sırasında artan çevre basıncına bağlı olarak sıkışırken, çıkış sırasında azalan çevre basıncına bağlı olarak genişlemektedir. İniş ya da çıkış barotravmaları olarak tanımlayabileceğimiz bu problem en çok orta kulakta görülmektedir.

Dalış sırasında kullanılan solunum gazı içerisindeki nitrojen gazının derine inildikçe artan basınç nedeniyle kanda çözünmesi, ancak yüzeye çıkarırken kanda çözünmüş olan bu gazın hızlı bir şekilde atılamayarak damar ve vücut dokuları içinde hava kabarcıkları oluşturmaya sonucu oluşan dekompresyon hastalığı (vurgun) diğer önemli bir problemdir. Bu kabarcıkların miktarı ve bölgesi oluşan dekompresyon hastalığının türünü ve şiddetini belirlemektedir. Bu tablo kalıcı nörolojik problemlere neden olabileceği gibi ölümle de sonuçlanabileceği için ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğer dalgıç su yüzüne çıkarken sıkıştırılmış olarak solunan bu fazla havanın boşalması için yeterli zaman tanımazsa, akciğerlerde genişleyen gaz dokularda yırtılmaya yol açabilir. Dekompresyon hastalığı tutulan organa, sisteme veya dokuya göre değişik formlarda görülebilir. Deri, kas iskelet sistemi, sinir sistemi, kalp ve akciğerler ile sindirim sistemi gibi hava kabarcığının tüm organ ve sistemleri besleyen damarlarda kan akışını bozması ile tüm vücutta bu hastalığın etkileri görülebilir. Dekompresyon hastalığını oluşturan en önemli parametreler derinlik, bu derinlikte kalınan süre ve yukarı çıkış hızıdır.

Dalışlar sırasında gözlenen sağlık sorunlarından bir diğeri pulmoner ödemdir. Basınçta meydana gelen artışa bağlı alveol çevresindeki kılcal damarların geçirgenliğinin artması ve kan-gaz bariyerinde oluşan hasara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır ve oldukça ciddi bir sorundur.

Karbon dioksit ( $\text{CO}_2$ ), karbon monoksit ( $\text{CO}$ ), oksijen zehirlenmeleri ve nitrojen narkozu gibi gazların artan parsiyel basınçlarının farmakolojik ve toksik etkilerine bağlı olarak ortaya çıkan tablolarda dalgıçlarda görülen bir diğeri sorundur. Gazların toksik etkilerini engellemek amacıyla dalışlarda kullanılan kompresör ve filtreleme sistemi, basınçlı hava içerisinde bulunan  $\text{CO}$  ve  $\text{CO}_2$  düzeyleri sıkı kurallara bağlanmıştır. Zehirlenmeler genellikle bu kurallara uyulmaması halinde görülmektedir.

Artan basınç nedeniyle organizma için oldukça zorlu koşullar olan su altına dalış planlaması, dalış öncesi, dalışın kendisi ve sonrasındaki tüm etkinlikleri kapsayan son derece önemli bir çalışmadır. Güvenli dalışlar için, doğabilecek sorunların düşünülmesi ve bunlara karşı önlemlerin alınması gerekir. Dalışın düzenli, çabuk ve sorunsuz geçmesi, çıkabilecek sorunlara anında ve yeterli bir biçimde müdahale edilebilmesi için gerekli olan ilk koşulun iyi bir dalış planlaması olduğu unutulmamalıdır. Dalış öncesi ve dalış sırasında karşılaşılabilecek olası sorunlar göz önünde bulundurulursa, alınacak önlemler ile bu sorunların oluşması engellenecektir. Yetersiz bilgi ve beceriden kaynaklanan sorunlar, kullanılan malzemelerden kaynaklanan sorunlar, deniz ve hava koşullarından kaynaklanan sorunlar ve son olarak da dalış yapan kişinin kondüsyonsuzluğu veya sağlık sorunları ile ilgili problemler giderildiğinde sualtının zengin dünyasının keşfi insanlar tarafından daha risksiz yapılacaktır.

### Öğrenme Çıktısı



12 Yüksek basınç altında vücutta oluşan fizyolojik değişikliklerin nedenleri ve dalış hastalıklarını açıklayabilme

Araştır 10

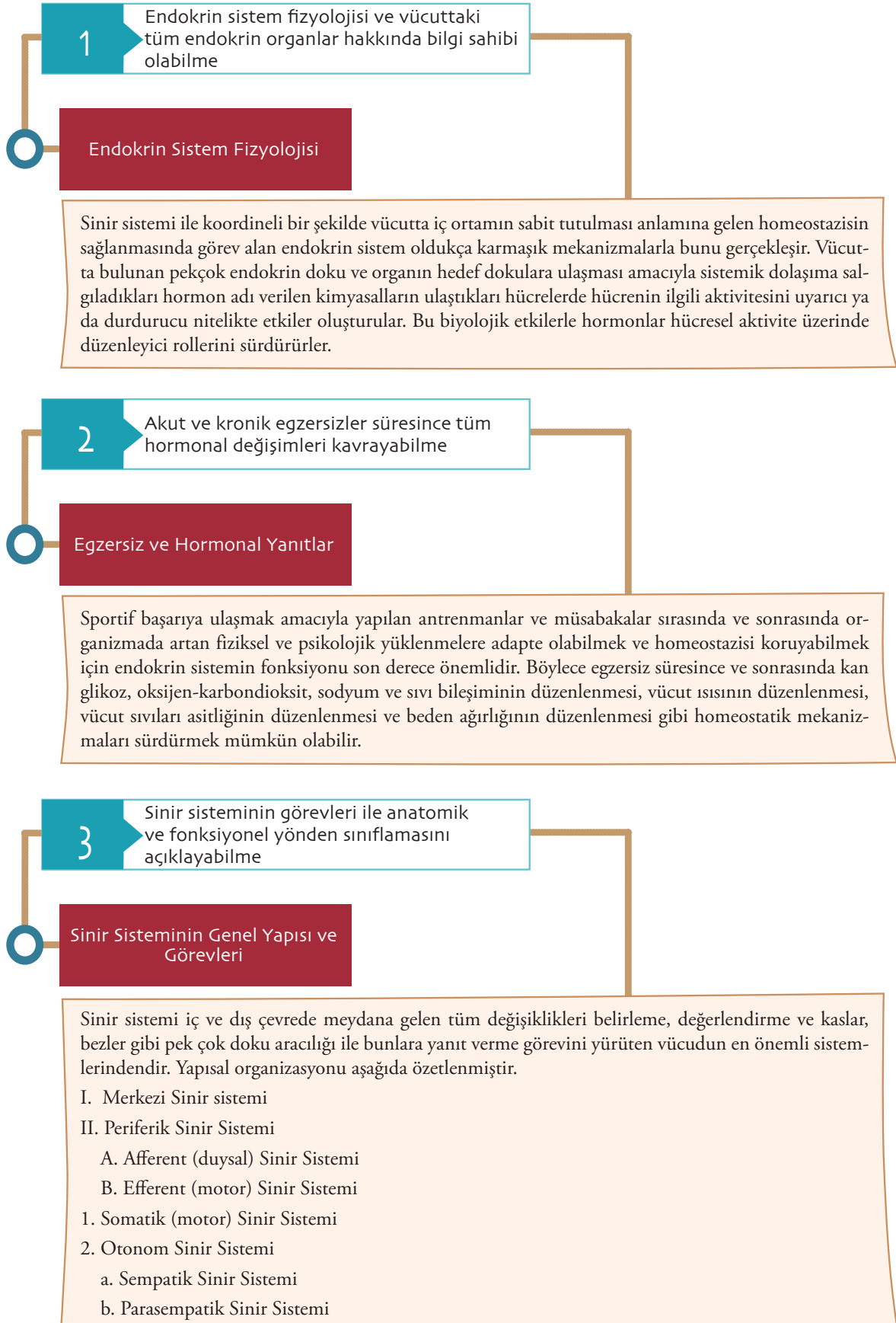
Yardımcı araç kullanarak dalış sırasında hangi yöntemler kullanılır?

İlişkilendir

Yardımcı araç kullanarak dalma ile serbest dalış farklılıklarını ilişkilendirin.

Anlat/Paylaş

Yüksek basınç altında vücutta oluşan fizyolojik değişiklikler ve dalma fizyolojisini anlatın.



4

Sinir sistemini oluşturan hücrelerin yapısı ve fizyolojisi kavrayabilme

Sinir Hücresinin Yapısı ve Fizyolojisi

Sinir sisteminin temel işlevsel hücreleri nöronlardır. Merkezi sinir sisteminde en fazla bulunan nöron tipi olan multipolar tip nöronun çok sayıda dendriti, soması ve tek ve uzun bir aksonu vardır. Nöron- da oluşan aksiyon potansiyeli adı verilen elektriksel sinyal akson boyunca ilerler ve bir başka nöronu, kası ya da herhangi bir başka dokuyu uyarır. Sinir sisteminde nöronlardan çok daha fazla sayıda nöronlara destek görevi üstlenen glia hücresi bulunur. Mikroglialar, oligodendroglisitler, astrositler ve schwann hücreleri glial hücrelerdir.

5

Kaslarda bulunan duyu organları ile hareketin sinirsel kontrol mekanizmalarını açıklayabilme

Hareketin Sinirsel Kontrolü ve Kas Duyu Organları

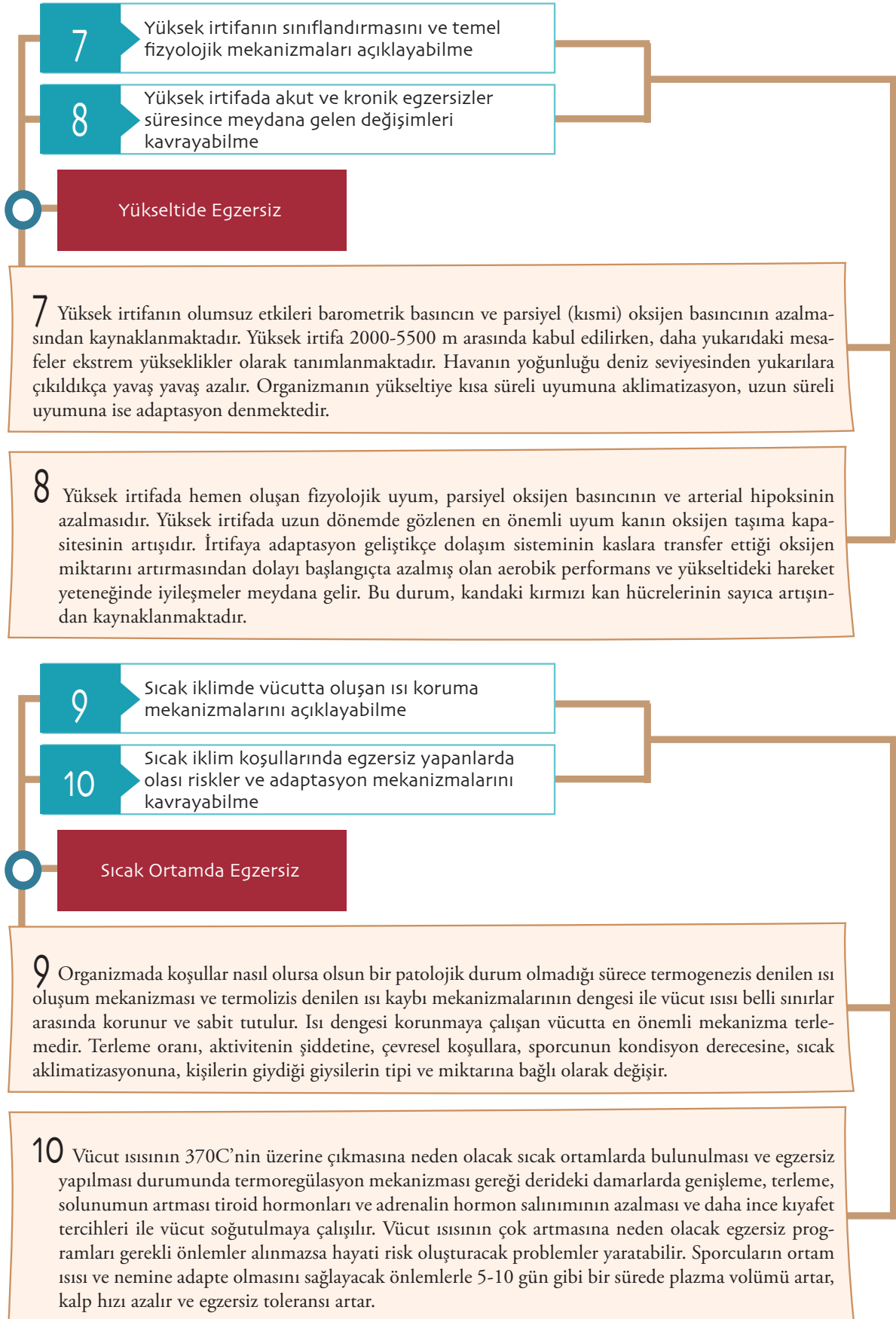
Hareketin gerçekleşmesi için kasların motor sinirleri tarafından uyarılması gereklidir. Bu doğrultuda istemli hareketler kortekste planlanır, diğer motor kontrol bölgelerinde düzenlendikten sonra medulla spinalisten çıkan motor sinirler aracılığıyla kaslara iletilir. Kaslarda hareketin açığa çıkabilmesi için ilgili tüm dokulardan da merkeze o yapılarıdaki gerim miktarı, pozisyonu, tonusu gibi bilgilerin iletilmesi gereklidir. Proprioseptörler de denilen kas içiği, golgi tendon organı ve eklem reseptörleri gibi önemli kas duyu organları tarafından bu bilgiler MSS'ne iletilerek hareketin düzgün ve koordineli bir şekilde gerçekleşmesi sağlanır.

6

Egzersiz ve nöromuskular kontrol mekanizmalarını kavrayabilme

Sinir Sisteminin Egzersize Uyumu

Etkili bir nöromuskular kontrol vücudun hem dış, hem de iç çevre koşullarına ilişkin doğru duyuşal bilgilerin sağlıklı bir şekilde merkeze iletilmesi ile mümkün olur. Propriyosepsiyon duyusu nöromuskular kontrolde son derece önemlidir. Egzersiz eğitimi ile kaslarda meydana gelen değişimlerde önce nöromuskular adaptasyon mekanizmaları gelişirken, ardından mitokondrial biyogenez, yağ ve karbonhidrat metabolizma değişiklikleri, vaskülarizasyon değişiklikleri ve oksidatif stres mekanizmasındaki değişiklikler şeklinde metabolik adaptasyon gerçekleşir.



11

Soğuk iklim koşullarında egzersiz yapanlarda olası riskler ve adaptasyon mekanizmalarını kavrayabilme

### Soğuk Ortamda Egzersiz

36-37°C olan normal vücut sıcaklığının, 35°C'den aşağı düşmesi halinde hipotermi adı verilen rahatsızlık meydana gelir. Soğuk ortamda yapılan egzersizde performansı etkileyen en önemli faktörler soğuğa maruz kalış süresi, soğuğu tolere edebilme yeteneği ve yapılan aktivitenin şeklidir.

12

Yüksek basınç altında vücutta oluşan fizyolojik değişikliklerin nedenleri ve dalış hastalıklarını açıklayabilme

### Su Altında Egzersiz

Sualtının insan fizyolojisi üzerine etkileri, artan basınç ve su ortamının kendine özgü fiziksel özellikleriyle karadan farklılaşır. Dalış hastalıklarının neredeyse tamamında etken basınçtır. Aletli dalışta solunan gazların fizyolojik etkileri sualtında basıncın neden olduğu hastalıkların temel sebebidir. Dalış sırasında meydana gelen hava boşluğu sıkışmaları, çıkış sırasında ise dokular ve hava boşluklarında meydana gelen genleşmeler sualtı patolojilerini oluşturmaktadır.

1 Aşağıdakilerden hangisi ön hipofiz hormonlarından biri **değildir**?

- A. Oksitosin
- B. Folikül stimulan hormon
- C. Büyüme hormonu
- D. Tiroit stimulan hormon
- E. Adrenokortikotropik hormon

2 Egzersizle artış göstermeyen hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- A. İnsülin
- B. ADH
- C. ACTH
- D. GH
- E. Kortizol

3 Kan ve kemik kalsiyum düzeyini düzenleyen iki hormon aşağıdakilerin hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

- A. Parathormon-İnsülin
- B. Kalsitonin-Kortizol
- C. GH-TSH
- D. ACTH-ADH
- E. Kalsitonin-Parathormon

4 Egzersiz sırasında vücutta su ve mineral dengesi üzerine en belirgin etkileri olan hormon ikilisi aşağıdakilerin hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

- A. ACTH-Kortizol
- B. İnsülin-Glukagon
- C. Epinefrin-Norepinefrin
- D. ADH-Aldosteron
- E. Kalsitonin-Parathormon

5 Aşağıdakilerden hangisi multipolar bir nörona aksonların özelliklerinden biri **değildir**?

- A. Uyarıyı hücre gövdesinden alıp uzağa taşırlar.
- B. Her sinir hücresinde birden fazla sayıda olabilir.
- C. Sonlanmalarında sinaptik yumrular bulunur.
- D. Myelinli olanlarda ileti sıçrama şeklinde gerçekleşir.
- E. Sinir kas kavşağında nörotransmitter her zaman asetilkolindir.

6 Kan beyin bariyerinin oluşmasından sorumlu hücreler aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Schwan hücreleri
- B. Oligodentrogliositler
- C. Mikroglialar
- D. Astrositler
- E. Nöronlar

7 Yüksek irtifa ve egzersizle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Yükseltide havadaki nem az olduğundan ventilasyon sırasında vücutta sıvı kaybı meydana gelir.
- B. Yüksek irtifada kazanılan fizyolojik özellikler sporcuda uzun süre devam etmektedir.
- C. Yükseltide kalış süresi uzadığında kandaki hemoglobin ve kırmızı kan hücreleri sayısı artar.
- D. Yükseltide oksijen ayrışma eğrisinin sağa doğru kayması dokuya geçen oksijen miktarını arttıran bir uyum mekanizmasıdır.
- E. Yüksek irtifanın olumsuz etkileri barometrik basıncın ve parsiyel (kısmi) oksijen basıncının azalmasından kaynaklanmaktadır

8 Aşağıdakilerden hangisi vücutta ısı kaybını arttıran etmenlerden **değildir**?

- A. Kas aktivasyonu
- B. Solunum
- C. Terleme
- D. Konveksiyon
- E. Radyasyon

9 Vücut sıcaklığının 35 °C'den aşağı düşmesi durumuna ne denir?

- A. Hiponatremi
- B. Hipertrofi
- C. Hipertermi
- D. Hipokalemi
- E. Hipotermi

10 Aşağıdakilerden hangisi dalışlar sırasında gözlenen sağlık sorunlarından biri **değildir**?

- A. Barotravmalar
- B. Dekompresyon hastalığı
- C. Pulmoner ödem
- D. Nitrojen narkozu
- E. İştah kaybı

1. A

Yanıtınız yanlış ise “Hipofiz Hormonlarını” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

2. A

Yanıtınız yanlış ise “Egzersiz Hormonlara Etkisi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

3. E

Yanıtınız yanlış ise “Egzersiz ve Kalsitonin-Parathormon” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

4. D

Yanıtınız yanlış ise “Egzersiz ve ADH” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

5. B

Yanıtınız yanlış ise “Sinir Hücresinin Yapısı ve Fizyolojisi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

6. D

Yanıtınız yanlış ise “Sinir Hücresinin Yapısı ve Fizyolojisi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

7. B

Yanıtınız yanlış ise “Yüksek İrtifada Egzersiz ve Antrenman” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

8. A

Yanıtınız yanlış ise “Vücut Isı Dengesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

9. E

Yanıtınız yanlış ise “Soğuk Ortamda Egzersiz” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

10. E

Yanıtınız yanlış ise “Su Altında Egzersiz” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

1

### Araştır Yanıt Anahtarı

Araştır 1

Endokrin fonksiyon açısından hipotalamus-hipofiz ilişkisinin önemi hipotalamusun başlıca fonksiyonunun hipofizin kontrolü olmasıdır. Hipotalamusta üretilen ve arka hipofize gönderilen ADH ve oksitosin ile hipotalamustan salgılanan salgılatıcı faktörler sayesinde ön hipofizden sistemik dolaşıma verilen ACTH, GH, TSH, LH, FSH, Prolaktin ve MSH gibi hormonlar sayesinde vücutta oluşan tüm endokrin cevaplar.

Araştır 2

Stres koşullarında vücuttaki öncelikli olarak üst beyin merkezleri ve hipotalamus uyarılır. Hipotalamustan salgılanan Kortikotrop releasing hormon (CRH) ile ön hipofizden ACTH salınır. Salgılanan ACTH böbrek üstü bezinden kortizol ve katekolaminlerin salınımına neden olur. Egzersizde de aynı mekanizma gerçekleşir.

Araştır 3

Sempatik ve parasempatik sistemler otonom sinir sisteminin iki temel bölümüdür. Sempatik sinir sistemi organizmanın korku, öfke, dehşet, heyecan ve şiddetli ağrı gibi stres yaratan durumlarda tepki oluşturmasını sağlar. Parasempatik sinir sistemi hareketlerimizi yavaşlatır. Parasempatik sistem doku ve organlara gönderdiği sinyallerle genel olarak vücutta enerjinin korunmasını sağlayacak yönde etki eder. Örneğin kalp atışının yavaşlaması, sindirimin artması gibi.

1

## Araştır Yanıt Anahtarı

### Araştır 4

İleti hızlarına göre sinir lifi tipleri sinirlerin akson kalınlıkları ve miyelin kılıfı ile sarılı olup olmamalarına göre değişmektedir. Aşağıdaki tabloda sinir lifi tipleri fonksiyonlarındaki farklılıklar yer almaktadır.

| Sinir lifi tipleri ve fonksiyonları |                              |             |                                                   |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| Sinir tipi                          | Çap                          | İleti hızı  | Fonksiyon                                         |
| <b>A</b>                            |                              |             |                                                   |
| • Alfa                              | 12-20 mikrometre (myelinli)  | 70-120 m/sn | İskelet kasına motor inervasyon sağlar.           |
| - IA                                | 12-20 mikrometre (myelinli)  | 70-120 m/sn | Kas içiğinden bilgi alır.                         |
| - IB                                | 12-20 mikrometre (myelinli)  | 70-120 m/sn | Golgi tendon organından bilgi alır.               |
| • Beta                              | 5-12 mikrometre (myelinli)   | 30-70 m/sn  | Dokunma, basınç                                   |
| • Gama                              | 1-6 mikrometre (myelinli)    | 2-30 m/sn   | Kas içiğine motor inervasyon sağlar.              |
| • Delta                             | 2-5 mikrometre (myelinli)    | 2-30 m/sn   | Hızlı ağrı, soğuk duyu                            |
| <b>B</b>                            | 3 mikrometre (myelinli)      | 3-15 m/sn   | Preganglionik otonom sinir lifleri                |
| <b>C</b>                            | 0,5-1 mikrometre (myelinsiz) | 0,5-2 m/sn  | Yavaş ağrı ve postganglionik otonom sinir lifleri |

### Araştır 5

Reseptörler hangi uyarılar ile uyarıldıklarına göre 5 gruba ayrılır.

1. Kemoreseptörler: Kimyasal maddeler ile uyarılan koku ve tat duysunu alan reseptörler ile iç organlarda, kandaki oksijen, hidrojen, glikoz konsantrasyonlarına duyarlı reseptörler bu grupta yer alır.
2. Termoreseptörler: Sıcaklık değişikliklerine duyarlı reseptörlerdir.
3. Mekanoreseptörler: En geniş reseptör grubudur. Reseptörü deforme eden fiziksel güçlere duyarlıdır. Kan damarlarındaki baroreseptörler kan basıncına duyarlıdır. Akciğerlerdeki gerim reseptörleri nefes aldığımızda göğüs kafesinde oluşan gerime duyarlıdır. Proprioseptörler, kas ve tendonlardaki gerime duyarlıdır.
4. Fotoreseptörler: Gözde bulunur, ışığa karşı duyarlıdır.
5. Nosisseptörler veya Ağrı Reseptörleri: Aşırı şiddetteki mekanik, kimyasal, termal uyarının veya elektrik enerjisinin neden olduğu doku hasarına duyarlıdır.

Reseptörler bulundukları yere göre de;

1. Enteroseptörler
2. Eksteroseptörler
3. Proprioseptörler Kas içiği, golgi tendon organı ve eklemlerdeki kinestetik reseptörler olarak sınıflandırılır.

### Araştır 6

Nöromuskular kontrolün sağlanmasında fonksiyonel mobilite, postür ve postural kontrol, lokal ve genel eklem stabilizasyonu, gövde stabilizasyonu, denge, sensorimotor sistem eğitimi, propriosepsiyon, kinestezi, pertürbasyon ve osilasyon eğitimleri, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon teknikleri, plyometrikler, reaktif nöromusküler eğitim, teknik eğitim ve çok yönlü eğitimler kullanılmaktadır.

1

## Araştır Yanıt Anahtarı

### Araştır 7

Zirvesi 8850 m olan Everest'e tırmanabilmek için yaklaşık 2 ay boyunca 5200 ile 8850 metre arasında yaşamak gerekmektedir. Ayrıca bu tırmanış için dağcının yüksekte, yani en az 5000 metre üzerinde tırmanış deneyimi olması gerekir. Böyle bir tırmanışa hazırlanırken sporcunun fiziksel özelliklerini geliştirmek için tırmanışların yanı sıra disiplinli bir şekilde şehir antrenmanı da yapması önemlidir. Yüksekler için hazırlık yapan bir dağcının en çok dayanıklılık antrenmanı yapması şarttır. Çünkü bir Everest tırmanışı ortalama 2 ay kadar sürer ve bu süre hem fiziksel hem de psikolojik açıdan çok zorlu bir mücadeledir.

### Araştır 8

Sıcak ortamda yapılan egzersizler sırasında deri döküntüleri, özellikle bacaklarda görülen ısı ödemi, yoğun sıvı ve elektrolit kaybına bağlı ısı krampları, hipotansiyon ve bayılma ile sonuçlanabilen ısı yorgunluğu, terlemenin azalması, koordinasyon bozukluğu ve aşırı yorgunluk ve güçsüzlükle seyreden ısı bitkinliği ve en ciddi tablo olan kor ısısının arttığı, istem dışı kas ve organ fonksiyonları, bilinç kaybı, koma ve ölümle sonuçlanabilen ısı çarpması şeklinde pek çok problemle karşı karşıya kalınabilir. Doğru hidrasyon ve koruma önlemleri altında uygulanan egzersiz programları ile 5-10 gün içerisinde adaptasyon gerçekleşir.

### Araştır 9

Vücut iç ısı=kor ısı ortalama  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $36-38^\circ\text{C}$  sınırlarında) düzeyinde tutulmaya çalışılır. Mekanik iş ve egzersizde ısı oluşum hızı artar. Vücut iç ısı normalin  $1-2^\circ\text{C}$  üstünde yükselir ve  $38-39^\circ\text{C}$  arasında korunur.

### Araştır 10

Serbest dalış dışında yardımcı araç kullanılarak suya dalmada en sık kullanılan malzeme şnorkel ya da SCUBA ile dalmadır. Şnorkel adı verilen yaklaşık 35-40 cm uzunluğunda j şeklindeki bir boru yardımıyla solunum sırasında nefes alıp verilen havanın kat ettiği mesafe uzatılır. Böylece yüzeydeki havanın solunması ya da zaman zaman kısa sürelerle sığ suda dalış yapma imkanı olur. SCUBA ise İngilizce (Self-Contained Underwater Breathing Apparatus: Kendinden Yeterli Sualtı Solunum Aygıtı) kelimelerinin baş harflerinden oluşur. Su altında bağımsız ve taşınabilen bir tüpte taşınan basınçlı hava ve/veya gazların ortam basıncına regüle edilerek solunmasını sağlayan sistemi tarif eder.

## Kaynakça

- Cerit, M. ve Erdoğan M. (2019). Yüksek irtifa fizyolojisi ve adaptasyonun askerî fiziksel hazır bulunurluk seviyesine etkilerinin değerlendirilmesi. *Science Journal of Turkish Military Academy*. 2019; 29(1): 1-15.
- Erdoğan, M. (2015). Soğuk ortamda egzersiz ve fiziksel aktivite. *Science Journal of Turkish Military Academy*. 2015; 25 (1): 63-72.
- Erdoğan, M., Atalay Güzel, N. ve Sağiroğlu, İ. (2012). Soğuk ve sıcak ortamda akut dayanıklılık egzersizinin maksVO<sub>2</sub> ve kan laktat düzeylerine etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 2012; 47, 81-88.
- Fox, E, Bowers, R. ve Foss, M. (1993). *The Physiological Basis for Exercise and Sport*. 5th edition. Madison, WI: Brown and Benchmark, USA.
- Guyton, A.C. ve Hall, J.E. (2006). *The Nervous System: Motor and Integrative Neurophysiology*. Textbook of Medical Physiology (Eds. Guyton & Hall) 11th Edition, 673-713.
- Güzel, N.A. ve Tuna, Z. (2018). *Motor Kontrolün Fizyolojisi, Motor Kontrol; Araştırmanın Klinik Uygulamaya Aktarılması*, A.G. Gündüz, S. Bilgin, Ç, Öksüz, Ö. Ertekin ve G. İyigün (Ed.), Hipokrat Kitabevi, 44-79.
- <http://www.maviegediving.com/wp-content/uploads/dokuman/ikiyildizdalici.pdf>, Erişim Tarihi:
- İşoğlu-Alkaç, Ü., Ermutlu, N. (2018). *Ganong'un Tıbbi Fizyolojisi*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Kandel, E.R, Schwartz, J.H., Jessell, T.M., Siegelbaum, S.A. ve Hudspeth, A.J. (2000). *Principles of neural science*. Fifth Ed. McGraw-Hill Companies, 475-495.
- Kraemer, W., Fleck, S.J., Deschenes, M.R., Williams, L. ve Wolters, W.J. (2012). *Exercise Physiology: integrating theory and application*. Kluwer Business 1st ed.
- McArdle, WD, Katch FI, Katch VL. (1994). *Essentials of Exercise Physiology*. Philadelphia: PA- Lea and Febiger.
- McArdle, WD, Katch FI, Katch VL. (2015). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. 8th Edition, USA: Wolters Kluwer Health.
- Paşaoğlu, H., Günay, M., Paşaoğlu, Ö. T. ve Keskin, K. (2019). *Egzersiz Biyokimyası*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Pınar, L. (2018). *Sinir Sistemi ve Kas Fizyolojisi Temel Bilgileri*, Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Rowell, L. B. (1993). *Human Cardiovascular Control*. New York: Oxford University Press.
- Terjung, R. L. (1995). *Muscle adaptations to aerobic training*. Sports Science Exchange, 8: 1-4.
- Tyler, C.J., Sunderland, C. ve Cheung, S.S. (2013). The effect of cooling prior to and during exercise on exercise performance and capacity in the heat: a meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2013; 49(1).
- Ünal, M. (2019). *Egzersiz Fizyolojisi*. İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Wilmore, J. H. ve Costill, D. L. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. USA: Champaign, IL: Human Kinetics.

# Bölüm 2

## Sporda Beslenme IV

### öğrenme çıktıları

#### 1 Aerobik, Anaerobik ve Kuvvet Sporlarında Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler

- 1 Farklı antrenman türlerinde meydana gelen değişimleri kavrayabilme

#### 2 Beslenmenin Periyodizasyonu

- 2 Sporcuların yıl boyunca beslenmesine yaklaşım yöntemlerini kavrayabilme

#### 3 Kulüpte Yemek Önlemlerinin Planlanması ve Besinlerin Saklanması Yöntemleri

- 3 Kulüpte yemek alanı ve hazırlanması için gereklilikleri kavrayabilme

#### 4 Turnuvalarda Beslenme Planlama ve Önlemler

- 4 Yolculukta ve varış noktasında beslenme stratejileri ve yaklaşımlarını kavrayabilme

**Anahtar Sözcükler:** • Antrenman/Müsabaka Dönemi Beslenme • Sporcu beslenmesi  
• Beslenmenin periyotlanması



## GİRİŞ

Bu bölümde antrenörler için sporcuların beslenme tarzını geliştirmek/değiştirmek ve performans katkısı açısından antrenman ile birlikte en önemli faktör olan beslenme konusu ele alınacaktır. Sporcuların yaptıkları antrenman türlerine göre kullanılan enerji sistemleri ve bu sistemler için özel beslenme stratejileri, dayanıklılık, kuvvet ve takım sporlarında yapılan antrenman türüne göre antrenman öncesi, sırası ve sonrası beslenme stratejileri anlatılacak, takımlar ve sporcular için turnuvalara katılırken özellikle yolculuk esnasında ve varış yerinde nasıl beslenmeleri gerektiği, ayrıca kulüplerin mutfak planlarken dikkat etmesi gereken noktalar belirtilecektir.

Kitabın bu bölümü okunurken antrenörü olduğunuz spor branşının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini de dikkate alarak sporcularınız için beslenme anlamında nasıl bir yaklaşım sergilemeniz gerektiğini göz önünde bulundurunuz.

## AEROBİK, ANAEROBİK VE KUVVET SPORLARINDA FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER

Kaslarla yapılan aktivite esnasında hareketlere katkıda bulunan sistemlerin başında kas-iskelet sistemi gelmekte daha yoğun ve farklı metabolik olaylar rol oynamaktadır.

Enerji ve iş kavramları birbirinin yerine kullanılsa da enerji, iş yapabilme veya ortaya koyabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Doğada bulunan enerji türleri (ısı, radyasyon, ışık, elektrik, kimyasal ve mekanik) birbirlerine dönüşebilmektedir. Bunlar arasında kimyasal ve mekanik enerji insan hareketinin ortaya konulmasında önemli olan enerji türleridir.

Güç ise birim zamanda ortaya konan iş olarak tanımlanmaktadır ve birçok spor dalında hareketin gerçekleşmesi için kısa zaman aralığında yüksek bir güç gerekmektedir.

İnsan vücudu fonksiyonlarını yerine getirebilmek için sürekli kimyasal enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Besinlerin oksidasyonu ile açığa çıkan enerji doğrudan kullanılamamaktadır. Bu enerjinin kullanılabilmesi için karmaşık enzimatik reaksiyonlar ile karbonhidrat, protein ve yağların bağları arasında (yakalanmış olarak) bulunan kimyasal enerjinin açığa çıkması gerekmektedir. Bu şekilde açığa çıkan

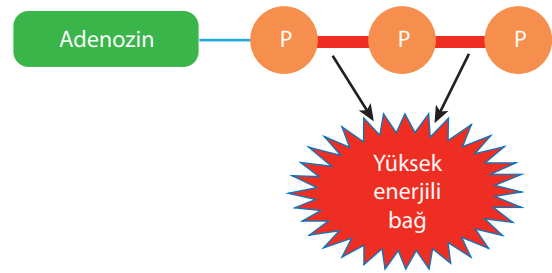
kimyasal enerji vücut tarafından kullanılabilir. Adenozin trifosfat (ATP), bütün hücreler için gerekli olan serbest enerjiyi sağlar.

## Enerji Sistemleri

Vücutta bir bileşiğin yıkımı hücreler için enerji gereksinimini karşılamak için başka bir bileşiğin yapımı ile sonuçlanır. Bu yıkımlar esnasında açığa çıkan enerji ATP'nin fosfat bağları arasında depolanır (Şekil 2.1) (Katch et al., 2013). Fiziksel aktiviteler aerobik ve anaerobik olmak üzere 2'ye ayrılan entegre bir dizi enerji sistemi tarafından desteklenmektedir. Antrenman-besin ögesi etkileşimlerinin enerji sistemlerini nasıl etkilediğinin anlaşılması sporcuların beslenmesinin planlanması açısından da önemlidir.

## ATP

Adenozin trifosfat yıkıldığında yüksek enerjili fosfat bağlarından 7-12 kkal enerji açığa çıkmakta ve son ürün olarak Adenozin difosfat (ADP) oluşmaktadır. Yüksek enerjili bağ koptuğu zaman açığa çıkan enerji hücrenin özelliğine göre yaşam fonksiyonlarının yerine getirilmesini sağlamaktadır (örnek olarak; kas hücresi ise kasılma). Adenozin trifosfatın yeniden sentezlenmesi için gerekli enerji, aerobik ve/veya anaerobik metabolizma ile sağlanmaktadır. Bu metabolik olaylar için daha önce sindirim sistemi yolu ile alınan besin maddeleri, aerobik ve anaerobik yollarla metabolize olmaktadır.



Şekil 2.1 Adenozin Trifosfat'ın molekül yapısı.

Kaynak: Katch et al., 2013.

## ATP-CP: Fosfojen Sistem

Kreatin fosfat (CP) kas hücresi içinde bulunan ATP gibi yüksek enerji bağına sahip olan bir moleküldür. Açığa çıkan enerji ATP'nin yeniden sentezlenmesi için kullanıldığı için hücrenin enerji deposu olarak da adlandırılmaktadır ancak kas içinde

depolanan CP miktarı sınırlıdır yine de depolanan ATP miktarından daha fazladır ve yüksek şiddette çok kısa süren hareketler/aktiviteler için kullanılmaktadır. Fosfajen depolarının yenilenmesinin yarı ömrü 20-30 saniye tamamen yenilenmesi 3 dakika olarak bulunmuştur.

### Laktik Asit Sistemi

Anaerobik glikoliz veya substrat düzeyinde fosforilasyon olarak adlandırılan bu yolda karbonhidratlar parçalanarak ATP nin yeniden sentezlenmesi için enerji sağlanırken laktik asit açığa çıktığı için bu isimle adlandırılmıştır. Laktik asit biriktiğinde kaslarda yorgunluğa sebep olmakta ve oluşturduğu asit ortamın etkisi ile de mitokondride bazı enzimlerin yapısını bozabilmektedir. Anaerobik yolla glikojenin yıkımı aerobik yolla karşılaştırıldığında daha az sayıda ATP nin yeniden sentezlenebildiği görülmüştür. Egzersizden sonra laktik asidin uzaklaştırılması için enerji gerekmektedir. Bu enerji daha çok aerobik yolla sağlanmaktadır. Laktik asit glikojen, glikoz ve proteine çevrilebilmekte ayrıca su ve CO<sub>2</sub> olarak da uzaklaştırılabilmektedir.



dikkat

Karbonhidratların kandaki şekli glikoz, kastaki şekli glikojen olarak adlandırılır.

### Aerobik Sistem

Aerobik yol, solunum ve dolaşım sistemi tarafından iletilen oksijenin varlığı ile karbonhidrat ve yağlardan su elde edene kadar parçalanması ile enerji elde edilmesidir. Aerobik ve anaerobik *glikolizde* ilk basamaklar ortak bir şekilde ilerlemektedir. Daha sonra oksijen varlığında süreç *krebs siklusuna*

(sitrik asit döngüsü veya trikarboksilik asit döngüsü) doğru kayar ve CO<sub>2</sub> üretimi ile oksidasyon (elektron taşınması) gerçekleşir.

Solunan oksijen ile taşınan elektronların (Hidrojen iyonu) birleşmesi ile su oluşur. Bu birleşimde açığa çıkan enerji, ATP resentezi (yeniden sentezi) için kullanılan enerjidir. Bu reaksiyonlar *elektron taşıma sistemi* veya solunum faktörü devreye girdiği için *solunum zinciri* adını almaktadır.

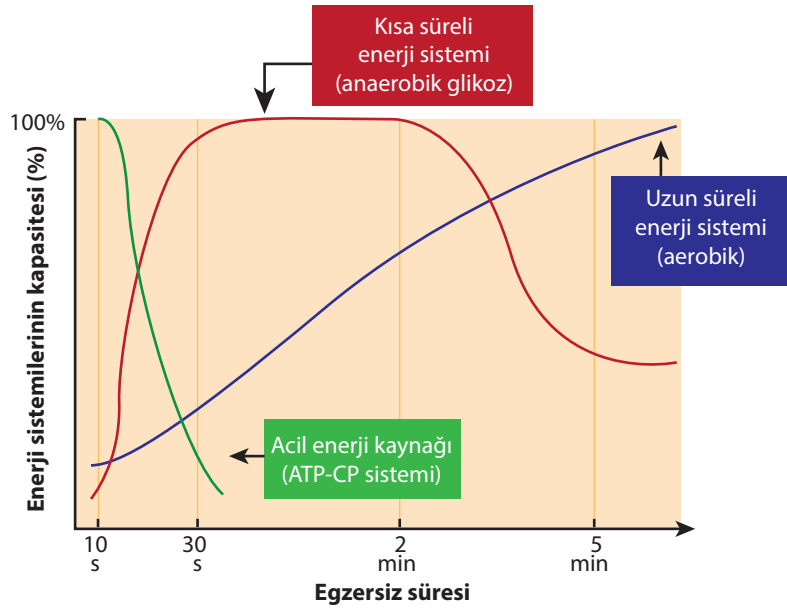


dikkat

Laktik asit sistemi ile 1 mol glikojenden 3 mol ATP elde edilirken aerobik yolla 1 mol glikojenden 39 mol ATP elde edilmektedir. Aerobik metabolizma ile bir mol glikojenden 39 mol ATP, bir mol yağ asidinden ise 130 mol ATP yenilenebilmektedir. Karbonhidratlar 1 litre oksijen ile 5 kkal, yağlar ise 4,7 kkal enerji açığa çıkarmaktadır ayrıca 1 mol glikojenin yıkımı için 134,4 litre, 1 mol palmitik asit için ise 515,2 litre oksijen gerekmektedir. Bu nedenle glikojen daha ekonomik bir yakıt olarak göze çarpmakta ve sporcular için temel enerji kaynağı olarak adlandırılmaktadır.

Farklı fiziksel aktivitelere göre farklı enerji sistemleri ön planda olmakta ve genel olarak bir fiziksel aktivitenin süresi kısa şiddeti uzun ise öncelikli olarak anaerobik enerji sistemleri enerji oluşumu için kullanılır (Tam tersi biçimde süresi uzun şiddeti düşük ise aerobik enerji sistemleri ön plandadır.). Enerji sistemleri hiçbir zaman tek başlarına bütün enerjiyi karşılayacak şekilde davranmamakta ve her zaman değişik oranlarda katkı vermektedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1 Aktivite süresine bağlı olarak enerji sistemlerinin kullanımı.



## Spor Dalları

Sporcuların temel beslenme gereksinimi; günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimini karşılayacak dengeli bir beslenmedir. Bazı spor dallarında beslenmenin bazı özel yönleri vardır. Spor dalları, egzersiz sırasında kullanılan enerji sistemlerine göre güç-kuvvet, dayanıklılık ve takım sporları olarak sınıflandırılabilir.

## Kuvvet Sporları

Çeşitli kas gruplarının yüksek şiddette ve tekrarlı kasılmaları ile karakterize edilen ve daha çok anaerobik mekanizmalar ile enerji elde edilen egzersizleri içerir. Bu egzersizler kaslarda hipertrofi gibi bazı adaptasyonlara yol açar.

## Dayanıklılık Sporları

Büyük kas gruplarını içeren ve oksidatif (aerobik) metabolizmaya yüksek oranda bağlı olan egzersizleri içerir. Gerek oksidatif metabolizmanın kullanımı gerekse büyük kas gruplarını içermesi, aktif kaslardaki glikojenin büyük oranda kullanılmasına yol açar.

## Takım Sporları

Şiddetli egzersizlerin uzun süreli yapıldığı sporları kapsar ve bu esnada spora özgü beceri ve kişisel görevlerin yerine getirilmesi gerekir. Bu spor dalında enerji gereksinimi, anaerobik ve aerobik enerji sistemlerinin karışımı ile sağlanır.

## Öğrenme Çıktısı

1 Farklı antrenman türlerinde meydana gelen değişimleri kavrayabilme

### Araştır 1

Yoğun antrenmanlar sırasında üretilen laktat solunum sistemini nasıl etkiler?

### İlişkilendir

Vücuttaki laktat düzeyine sporcuların adaptasyonu için neler yapılabileceğini değerlendirin.

### Anlat/Paylaş

Enerji sistemlerinin hangi spor branşlarında daha baskın olduğunu anlatın.

## BESLENMENİN PERİYODİZASYONU

Sporcular beslenme alışkanlıklarını sadece yarışmalara/müsabakalara yakın zamanlarda düzeltme/düzenleme eğilimindedir ancak bu durum yeterli performans sağlamak için uygun değildir. Sporcuların beslenme alışkanlıkları/düzenleri gerek hazırlık gerekse müsabaka dönemlerinde tutarlılık göstermelidir. Doğru bir antrenman programıyla uyumlu beslenme planının olmaması performans üzerinde beklenen etkiyi sağlamamaktadır. Performansı artırmak amacıyla oluşturulan beslenme planında karbonhidratlar, proteinler ve yağların bilinmesinden ziyade antrenman türünün getirdiği gerekliliklere özgü beslenme planının oluşturulması gerekmektedir. Yıl boyunca doğru beslenme sporcunun gücünü, hızını, sağlığını, kuvvet ve dayanıklılığını artırmanın yanında sürantrene olması durumunun da önüne geçmektedir.

✓ **Sürantrenman:** Aşırı zorlama, bir kişi vücudunun zorlayıcı egzersizden geri kazanma yeteneğini aştığında gerçekleşir.

Her sporcu yıl içinde kendi branşına özgü özel bir periyodizasyon döngüsünü takip eder. Sporcunun beslenmesi de rutin bir şekilde devam etmeli ve bu periyotlamaya uygun olarak modifiye edilmelidir. Beslenme periyodizasyonunun başlıca amaçları:

- Vücut ağırlığını düzenlemek,
- Vücut kompozisyonunu düzenlemek
- Metabolik verimliliği artırmak
- Bağışıklık sistemini iyileştirmek
- Fiziksel periyodizasyonu desteklemek olarak sıralanmaktadır.

### Vücut Ağırlığı Denetimi-Kontrolü

Sporcular için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen Beden Kütle İndeksi (BKİ) sınıflandırmalarının (zayıf, şişman, obez vb.) gerçeği yansıtmayacağı belirtilmektedir ama yine de diyetisyenlerin sporcuların vücut yağ oranlarına bağlı olarak obez olup olmadıklarını dolayısıyla metabolik hastalık riskini değerlendirmeleri gerektiği bildirilmiştir. İnsan vücudunun yağ ve yağsız doku olmak üzere 2 bölümden oluştuğu yağsız dokuda su, kaslar, kemikler ve organların yer aldığı bilinmekte-

dir. Sporcular değerlendirilirken BKİ değerleri göz önünde bulundurulamayacağına göre sporcuların vücut bileşimlerinin doğru değerlendirilmesi gerekmektedir. Vücut bileşiminin belirlenmesinde 5 düzeyli yöntem (I: atomik, II: moleküler, III: hücresel, IV: doku-sistem, V: Tüm vücut) bulunmaktadır. Atomik düzeyde Hidrojen, oksijen, azot, karbon, potasyum, sodyum, fosfor, kalsiyum ve klor incelenmekteyken moleküler düzeyde 2, 3 ve 4 bölümlü yöntemler bulunmaktadır. İki bölümlü yöntemde vücut yağ ve yağsız doku olarak incelenirken 3 bölümlü yöntemde yağ doku, kemik minerali ve kalan doku olarak incelenir. Dört bölümlü yöntemde ise vücut; vücudu yağ doku, toplam vücut suyu, toplam vücut proteini ve kemik mineral içeriği olarak ayrılmaktadır. Yağsız vücut kütlelerinin belirlenmesi için 4 bölümlü yöntem en iyi yöntem olarak göze çarpsa da kullanılan cihazların taşınması zor ve maliyeti yüksektir. Sporcularda yapılan çalışmalarda daha çok 2 bölümlü yöntem için gerekli ölçümler (su altı ölçümü, hava değişimi pletismografisi, deri kıvrım kalınlığı ve Biyoelektrik impedans) kullanılmaktadır. Dual enerji-X-ray absorptiometry (DXA) 3 bölümlü bir yöntemdir ve yine çalışmalarda kullanılmaktadır. Ölçüm yöntemlerinin hepsinin sınırlılıkları bulunmaktadır. Seçilecek yöntemin antrenörler ve sporcular için uygun cevabı sağlaması, kolay uygulanabilir ve ulaşılabilir olması gerekmektedir. Ayrıca bu yöntemlerden herhangi birini uygulayacak kişinin yöntem konusunda pratik ve bilgi sahibi olması gerekmektedir.

Sporcuların vücut kompozisyonları performansına etki etmektedir ancak hiçbir spor dalı için kesin aralıklarla olması gereken vücut kompozisyonu önerisinin hiçbir kurum veya kuruluş tarafından verilmemesi gerektiği belirtilmektedir. Ağır sıkletler dışındaki haltercilerin vücut yağ oranları düşüktür, kas kütlelerinin fazla olması vücut ağırlıklarının kilogramı başına daha fazla güç üretmelerini sağlar ayrıca yüzücülerin diğer dayanıklılık sporcularına göre %4-8 daha fazla vücut yağ oranına sahip oldukları belirtilmiştir. Spor dalına özgü farklılıkların yanında Elit güç sporcularının vücut yağ oranları erkekler için %5-10, kadınlar için ise %8-15 arasında değişmektedir. Dayanıklılık sporlarında ise genellikle kas kütlelerinin fazla olması ve yağ kütlelerinin düşük olması istenmektedir. Tablo 2.2'de çeşitli çalışmalardan derlenmiş ve dayanıklılık sporcularından elde edilen vücut yağ oranları belirtilmiştir. Bu değerler olması gereken değerler değil çalışmalardan elde edilen sonuçlardır.

Tablo 2.2 Dayanıklılık sporlarında vücut yağ oranları.

| Spor dalı                            | Cinsiyet (yağ yüzdesi)                                            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Koşu                                 | Erkek: % 6-13<br>Kadın: % 10-19                                   |
| Bisiklet                             | Erkek: % 8-10<br>Kadın: % 12-18                                   |
| Triatlon                             | Erkek: % 8-10<br>Kadın: % 7-17                                    |
| Yüzme                                | Erkek: % 7-12<br>Kadın: % 14-24                                   |
| Kürek<br>Ağır siklet<br>Hafif siklet | Erkek: % 6-10<br>Kadın: % 19-25<br>Erkek: % 6-9<br>Kadın: % 16-18 |

Kaynak: Toktaş, 2018.

Sporcuların vücut ağırlığı denetimi yapılırken kas dokudan kayıplar oluşması istenmez. Bu yüzden ağırlık kaybı hedefleri haftada vücut ağırlıklarının yüzde olarak 0.5-1.0'ı kadar olmalıdır. Yani 80 kilogram bir sporcunun ağırlık kaybetmesi isteniyorsa haftalık ağırlık kaybı hedefinin sadece 400-800 gram, ortalama 600 gram olması istenmektedir. Bu değerlerin sağlanması için sporcuların beslenmesi planlanırken protein değerlerinin önerilen miktarların üst sınırlarına yakın değerlerde verilmesi, antrenman programının hedef dokuda ağırlık kaybını sağlayacak şekilde oluşturulması hatta kalori kısıtlaması yerine sporcuların **boş enerji** ve alkol alımını engellemenin bile yeterli olacağı belirtilmiştir.

✓ **Boş Enerji:** Enerji sağlayan ancak besin değeri az olan veya hiç olmayan besinlerden elde edilen enerjidir.

Uluslararası kurum ve kuruluşların sporcular için önerdikleri karbonhidrat, protein ve yağ miktarları geniş aralıklarda verilmektedir. Sporcular veya antrenörler bu aralıklardan hangisine uyulması gerektiği konusunda kafa karışıklığı yaşamaktadır. Bu besin öğelerinin gereksinimi için sporcuya özgü beslenme planlamasının yapılması ve bu planın tüm sene hatta aktif spor yaşamı boyunca devam ettirilmesi gerekmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için de antrenmanın periyotlanması gibi beslenmenin de periyotlanması gerekmektedir. Örneğin,

bir sporcu eğer anaerobik egzersiz yapıyorsa besin gereksinimi aerobik bir antrenmana/egzersize göre farklılık göstermektedir. Bu bağlamda sporcunun beslenmesinin de antrenmanın periyodizasyonu gibi hazırlık dönemi ve müsabaka/performans dönemi olarak planlanması gerekmektedir.

### Hazırlık Döneminde Yüklenme ve Toparlanma

Hazırlık döneminde beslenme için en önemli faktörler; enerji dengesinin sağlanması, uygun zamanda ve yeterli karbonhidrat alımı, uygun zaman ve miktarda protein ve yağ alımı olarak göze çarpmaktayken müsabaka döneminde hidrasyonun sağlanması, glikojen depolarının devamlılığının sağlanması (karbonhidrat tüketimi) ve proteinin uygun zaman ve miktarda tüketilmesidir. Beslenmenin planlanması da bu hedeflere göre düzenlenmeli ve uygulanmalıdır.

### Enerji Gereksinimi

Yeterli enerji alımı bir sporcunun beslenmesinin yapı taşı olup vücut fonksiyonlarının devamlılığı ve vücut kompozisyonunun düzenlenmesi için önemlidir. Bir sporcunun enerji alımı besin tüketim kaydı tutularak (hatırlatma, kayıt tutma, tartım, sıklık vb.) hesaplanabilirken bu yöntemlerin hepsinin çeşitli sınırlılıklarının olduğu bilinmelidir (Deakin, 2009; Thomas et al., 2016). Bir sporcunun enerji gereksinimi yarışma programı, antrenman hacmi/şiddeti, havanın sıcaklık-soğukluğu, korku, stres,

yükselti, fiziksel yaralanmalar, bazı ilaçlar ve supplementler, yağsız vücut kütlesi ve kadın sporcularda menstrual döngüye bağlı olarak değişebilmektedir.



**dikkat**

Menstrual döngünün luteal (son 14 gün) fazında enerji gereksinimi artarken; foliküler fazında (ilk 14 gün) azalmaktadır.

Enerji dengesi, toplam enerji alımının (TEA), toplam enerji harcamasına (TEH) eşit olmasıdır. Toplam enerji harcamasını ise bazal metabolik hız (BMH), besinlerin termik etkisi (BTE), ve aktivitenin termik etkisi (ATE) oluşturmaktadır. Aktivitenin termik etkisi ise antrenman veya maçın termik etkisi ve sporcunun gün içinde yaptığı fiziksel aktivitenin termik etkisi oluşturmaktadır.



**dikkat**

Enerji hesaplaması yapılırken popülasyona özgü denklemlerin kullanımı daha uygun olduğu için sporcular için en uygun denklem Cuningham denklemi olarak kullanılmaktadır ayrıca Harris-Benedict formülü de uygun aktivite faktörü seçilerek kullanılabilir.

$TEH = BMH + BTE + ATE$



**dikkat**

Sedanter bireylerde TEH'in %60-80'i DMH iken sporcular bu oran %38-47 lere kadar düşmektedir.

*Enerji ulaşılabilirliği/kullanılabilir enerji*, egzersizden sonra vücut fonksiyonları için kalan enerjidir. Bu enerji yetersiz ise vücut fizyolojik mekanizmalarla hücresel olaylar, termoregülasyon, büyüme ve üreme sistemlerindeki faaliyetlerini azaltır. Ulaşılabilir enerjinin az olması ile hayati fonksiyonlar devam eder ancak sağlık olumsuz etkilenmektedir. Sporcular enerji harcamalarını artırarak veya enerji alımlarını azaltarak ulaşılabilir enerjide kısıtlamaya gitmektedir. Ayrıca uzun süreli açlık, gece yeme sendromu, laksatif kullanımı gibi yeme davranış bozuklukları da geliştirmektedir. Kullanılabilir

enerjinin yağsız vücut ağırlığının kilogramı başına (kgYVA) 45 kkal olması enerji dengesi ve optimal sağlık ile ilişkili bulunmuşken bu değerdeki kronik (uzun süreli) azalma (< 30 kkal/kgYVA) ulaşılabilir enerjinin az olduğunun göstergesidir.

## Makro Besin Ögeleri Gereksinimi

Beslenme-egzersiz etkileşimi, antrenman adaptasyonunda önemli rolleri olan birçok biyokimyasal yolu aktive veya inhibe etme potansiyeline sahiptir. Antrenman şiddeti, sıklığı, türü, cinsiyet ve bireyin antrenman düzeyinin yanı sıra egzersiz öncesi besin alımı ve substrat kullanılabilirliği de enerji sistemlerinin katkısını ve sistemler arasındaki geçişin ne zaman gerçekleşeceğini belirler. Dolayısıyla yapılan farklı egzersizlerde ihtiyaç duyulan besin ögeleri ve miktarları oldukça farklı olabilmektedir.

## Karbonhidratlar

Karbonhidratların, sporcu beslenmesindeki önemi 3 temel nedenle irdelenmektedir. Bunlardan birincisi vücut karbonhidrat depolarının miktarının sınırlı olmasına rağmen antrenman ve doğru beslenme stratejileriyle geliştirilebiliyor olması, 2.'si hem aerobik hem anaerobik egzersizlerde birincil yakıt kaynağı olması ve sonuncusu karbonhidrat varlığının uzun süreli veya aralıklı yüksek şiddetli egzersiz performansını artırdığına dair kanıtlar bulunmasıdır. Endojen glikojen depolarını en üst düzeye çıkarmak için en basit yöntem, sporcunun antrenman şiddeti ve yoğunluğuna uygun karbonhidrat miktarının tüketilmesidir. Bu bağlamda günlük karbonhidrat alımının bireyselleştirilmesi için antrenman programının mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (American College of Sports Medicine-ACSM), karbonhidratlar için geçerli önerileri kişiye özgü hale getirmek ve çeşitli egzersiz/antrenman rutinlerine göre sporcuların ne miktarda ve kalitede karbonhidrat tüketmeleri gerektiğini belirlemiştir. Ancak yine de bu önerilerin toplam enerji ihtiyaçları, özel eğitim durumları ve eğitim performansından gelen geri bildirimler dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekliliğini de vurgulamıştır (Tablo 2.3). Önerilen karbonhidrat miktarlarının yüksek miktarda olması ve sporcuların bu duruma alışkanlığının olmaması durumunda ise mide ve bağırsağın da antrenman yapıyor mu gibi adapte olabileceği belirtilmektedir.

Tablo 2.3 Sporcular için karbonhidrat alım önerilerinin özeti.

|                          | Durum                                                                                                                                                      | Karbonhidrat hedefleri                                    | Karbonhidrat alımının zamanlaması ve karbonhidrat kaynağının özellikleri                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hafif şiddetli           | Düşük şiddetli veya beceriye dayalı aktiviteler                                                                                                            | 3-5 g/kg/gün                                              | Gün boyunca KH alımının zamanlaması, antrenman/müsabakadan önce veya esnasında bir önceki antrenman/müsabakadan toparlanma sırasında karbonhidrat tüketerek belirli bir seans için yüksek KH mevcudiyetini teşvik etmek için kullanılabilir. |
| Orta şiddetli            | Orta düzeyde egzersiz programı (~1 saat)                                                                                                                   | 5-7 g/kg/gün                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Yüksek şiddetli          | Dayanıklılık programları (1-3 sa/gün, orta-yüksek şiddetli egzersizler)                                                                                    | 6-10 g/kg/gün                                             | Aksi takdirde, toplam enerji ihtiyacı sağlandığı sürece, alımı kolaylık ve bireysel seçim ile yönlendirilebilir.                                                                                                                             |
| Çok yüksek şiddetli      | Çok yoğun antrenman programları (> 4-5 sa/gün orta-yüksek şiddetli egzersizler)                                                                            | 8-12 g/kg/gün                                             | Sporcular, besin öğeleri açısından zengin karbonhidrat kaynaklarını seçmeli ve bu sayede genel besin ögesi ihtiyaçlarını da karşılamalıdır.                                                                                                  |
| Hızlı yakıt stratejileri | Bu öneriler, müsabaka/kritik egzersiz durumlarında en iyi performansı desteklemek için yüksek karbonhidrat kullanılabilirliğini/ulaşılabilirliğini sağlar. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Genel yükleme            | <90 dk. süren egzersiz/müsabakalara hazırlık için                                                                                                          | 7-12 g/kg/gün                                             | Sporcular, vücut ağırlığının, enerji ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak ve gastrointestinal problemlerin yaşanmaması için posa içeriği düşük ve kolay tüketilebilir besinler tercih etmelidir.                                           |
| Karbonhidrat yükleme     | >90 dk. süren sürekli/aralıklı egzersiz/müsabakalara hazırlık için                                                                                         | 36-48 saat öncesinden 10-12 g/kg/24 sa                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Hızlı yenileme           | 2 antrenman/müsabaka arasında <8 sa toparlanma süresi var ise                                                                                              | 1-1,2 g/kg/sa (ilk 4 saat için) devamında günlük öneriler | Küçük boyutlu atıştırma ürünlerinin düzenli olarak tüketilmesi yararlı olabilir. KH açısından zengin yiyecekler ve içecekler hedefe ulaşmak için kullanılabilir.                                                                             |

|                                               |                                             |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yarışma/müسابaka öncesi                       | >60 dk. süre var ise                        | 1-4 saat önce 1-4 g/kg                    | KH'lı yiyecek ve içeceklerin zamanlaması, miktarı ve tipi bireyin tecrübe/tercihine göre ihtiyaçlarına uygun olarak seçilebilir. Müsabaka/Antrenman sırasında gastrointestinal problem riskini azaltmak için yağ/protein/posa bakımından yüksek seçeneklerden kaçınılması gerekebilir. Düşük glisemik indeksli besin seçimleri antrenman/müسابaka esnasında KH tüketilmediği durumlarda daha sürdürülebilir bir kaynak olabilir.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kısa süreli antrenman/müسابaka esnasında      | Antrenman/müسابaka <45 dk. sürecek ise      | Gerek yok                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Uzun süren yüksek şiddetli egzersiz esnasında | Antrenman/müسابaka 45-75 dk. sürecek ise    | Çok düşük miktarlar veya ağızda çalkalama | Çeşitli içecek ve spor ürünleri kolay sindirilebilen KH sağlayabilir. KH'nin ağız ve ağız boşluğu ile sık teması, iyi hissetme algısını arttırmak ve sporun gerektirdiği aktiviteleri gerçekleştirmek için beynin ve merkezi sinir sisteminin parçalarını uyarabilir. Antrenman/müسابaka esnasında KH alımı, kasın endojen depolarının desteklenmesi için ekstra yakıt kaynağı sağlar. Sıvı veya katı halde çeşitlendirilmiş özel sporcu ürünleri veya besin seçeneklerinin kullanımı yararlı olabilmektedir. Birden fazla KH türü (Glikoz, früktoz karışımları vb.) içeren ürünler, antrenman/müسابaka esnasında KH'nin yüksek oranda kullanımını sağlamaktadır. |
| Dayanıklılık antrenmanı esnasında             | Antrenman/müسابaka 1-2,5 saat sürecek ise   | 30-60 g/sa                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ultra dayanıklılık antrenmanı esnasında       | Antrenman/müسابaka > 2,5-3 saat sürecek ise | 90 g/sa                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

sa: saat, g: gram, kg: kilogram, KH: Karbonhidrat.

**Kaynak:** Thomas vd., 2016.

## Proteinler

Proteinler, uygun miktar ve kalitede alındıklarında kas protein sentezini arttırarak kas kütlesini arttırmak, az olsa enerji için kullanılmak, hormonlar ve diğer metabolik bileşenler için ön madde olarak kullanılmak, kas oksidatif kapasitesini arttırmak ve glikojen sentezinde kullanılabilir. Antrenman/müسابaka kas proteinlerinin sentezini ve parçalanmasını arttırır ve sentezdeki artış yıkımdan daha fazladır ancak protein kaynağı bulunmadığında bu denge negatife kayar ve antrenmandan kazanç sağlanamaz. Hem kuvvet hem de dayanıklılık antrenmanları sonrasında protein tüketimi kas protein sentezini arttırır (Güzel, 2018). Protein gereksinmesi sporcunun antrenman düzeyi, antrenman türü, karbonhidrat kullanılabilirliği ve en önemlisi kullanılabilir enerji temelinde değişiklik göstermektedir. Uygun enerji alımı ve alınan enerjinin çoğunluğunun karbonhidrat kaynaklarından sağlanması ile proteinin metabolize olması ve sentez için korunması sağlanır.

Sporcuların tüketmesi gereken protein miktarının sağlıklı bireyler için önerilen 0,8-1,0 g/kg/gün değerinden fazla olması gerektiği ancak bunun için tüketilmesi gereken üst limitin 2,0 g/kg/gün olması gerektiği de belirtilmektedir. Protein tüketim miktarının yanında protein kalitesinin tüketilmesi gereken protein miktarının zamanlamasının ve dala zincirli aminoasitlerin (DZAA) egzersiz ile olan ilişkisi de göz önünde bulundurulmalıdır. Oral yolla alınan DZAA'lar kanda çabuk belirip kaslardaki miktarları da arttırdığı için kas protein sentezindeki önemli bileşenleri oluşturmaktadır. Lösinin tek başına öğünler arasında tüketiminin protein sentezini arttırdığı da ayrıca belirtilmektedir. Protein tüketiminin egzersiz performansına etkisine bakıldığında bu durumun egzersiz tiplerine göre değerlendirilmesi gerektiği bilinmelidir. Laboratuvar çalışmaları kas protein sentezinin, erken toparlanma döneminde (egzersizden 0-2 saat sonra) ~10 g esansiyel aminoasitleri sağlayan biyolojik değeri yüksek protein tüketimi ile optimize edildiğini göstermektedir. Bu değer, 0,25-0,3 g/kg VA/3-4 sa veya 15-25 gram protein alımına karşılık gelmektedir. Antrenmandan sonraki dönemde 3-4 saat aralıklarla 25-30 g protein alınması ve alınan bu proteinin 8-10 gramının esansiyel aminoasitlerden 3 gramının ise lösinde oluşması gerektiği belirtilmektedir. Daha

yüksek miktarda (2,5 g/kg/gün veya 3-4 saat aralıklarla ~40 g) protein alımının kas protein sentezini arttırmadığı, belki vücut ağırlığı yüksek veya ağırlık denetimi (kilo alış-verişi) gerçekleştirilen sporcularda yararlı olabileceği belirtilmektedir.

Kuvvet egzersizi ile kas protein sentezi uyarıldığında, egzersizden hemen sonra (<30 dk) protein tüketiminin faydalı olduğu, iyi kalite protein tüketiminin de kas proteinlerinin korunması, onarımı ve sentezi için diyetle alınması gerektiği belirtilmektedir. Elzem aminoasit içeriği yüksek olan protein kaynakları kaliteli protein kaynakları olarak kabul edilmektedir. Hayvansal kaynaklı proteinler (yumurta, tam yağlı süt, yağsız et, tavuk, balık, peynir altı suyu (whey) vb.) iyi kalite proteinler arasındadır. Yumurta iyi kalite proteinler arasında birinci sırada yer almakta ve süt proteinleri kas sentezi için en yararlı proteinler olarak belirtilmektedir.

## Yağ

Yağ, enerji sağlaması, yağda çözünen vitaminleri taşınması ve depolaması, içerdikleri yağ asitleri ile bilişsel fonksiyonlarda rol alması ve antiinflamatuar etkileri ile insan sağlığı açısından elzem besin öğelerindendir. Yağ yakımını (oksidasyonunu) etkileyen en önemli faktörler açlık, egzersiz öncesi akut yağ alımı ve yüksek yağlı-düşük karbonhidratlı diyetleri uzun süreli uygulamak gibi stratejilerdir. Ancak yüksek yağlı düşük karbonhidratlı beslenme tarzında sadece orta şiddetli egzersizler ve kullanılabilir karbonhidratların varlığında yağ yakımı gözlenmektedir. Egzersiz şiddeti arttıkça yağdan gelen enerji azalmaktadır. Sporcular vücut ağırlığını azaltmak veya vücut kompozisyonunu iyileştirmek için yağ alımlarını azaltmakta hatta toplam enerji alımlarının %20'sinin altına kadar çekebilmektedir. Bu alım düzeyinin uzun süre devam etmesi hâlinde sporcular, yağda eriyen vitaminlerin emiliminde azalma, esansiyel (ω-3 ve ω-6) yağ asitlerinin alımında azalma ile istenmeyen performans ve sağlık sorunlarıyla karşılaşabilmektedir. Aynı zamanda yüksek yağlı beslenmenin iskelet kaslarındaki yağ miktarını artırdığı ve insülin direncine sebep olduğundan bahsedilmektedir. Dolayısıyla sporcular yağ alımını aşırı kısıtlamaksızın gerektiğinden fazla da tüketmeyerek dengelemeli ve ona göre beslenmelidir.

## Yarışma Dönemi ve Kritik Antrenman Dönemlerinde Yüklenme ve Toparlanma

Sporcular yarışmalara aç çıktıklarında performanslarının üst noktasına ulaşamamaktadır dolayısıyla yarışmaya aç çıkmamaları gerekmektedir. Yarışmalardan önce az miktarda besin tüketiminin sporcuların aç çıkmasına göre performans açısından daha etkili olduğu belirtilmektedir. Yarışma öncesinde alınan besinin yarışma esnasında olumlu etkilerinin devam etmesi için yarışma sırasında da beslenme stratejileri geliştirilmektedir. On kilometrelik mesafe yarışlarında yarışma esnasında muz tüketimi, diğer spor branşlarında ise sporcu içeceği desteği gibi stratejiler bu stratejilere örnek verilebilir. Yarışma sonrasında ise beslenmenin çok iyi zamanlanması ve içeriğinin iyi planlanmış olması toparlanma açısından önemlidir.

Bu dönem için geliştirilecek stratejilerin en önemli özelliği yarışma günü ilk defa denenmemesi gerektiğidir. Stratejilerin daha önce oluşturulmuş olması ve sporcudaki etkilerinin bilinmesi önemlidir.

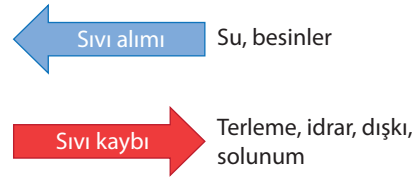
## Yarışma Öncesi, Sırası ve Sonrasında Beslenme

Sporcularda yarışma süreci ve sonuna doğru yorulma ile oluşabilecek rahatsızlıkların bilinerek bu dönemdeki beslenme yaklaşımlarının düzenlenmesi gerekmektedir. Belirtilen aralıklarda sporcuların karşılaşılabileceği sorunlar, dehidrasyon, elektrolit dengesizlikleri, glikojen depolarının boşalması, hipoglisemi, gastrointestinal rahatsızlıklar, asit-baz dengesindeki bozulmalar olarak sıralanabilir. Müsabaka/yarışma öncesi, sırası ve sonrası dönemde aralıklarla sıvı veya besin tüketimi bu faktörlerin oluşmasını azaltabilmekte veya geciktirebilmektedir. Stratejiler arasında; anahtar egzersiz yakıtlarının arttırılması/değiştirilmesi ve vücudun homeostazının (dengesinin) sağlanması veya bir önceki antrenman sırasında oluşan strese daha fazla

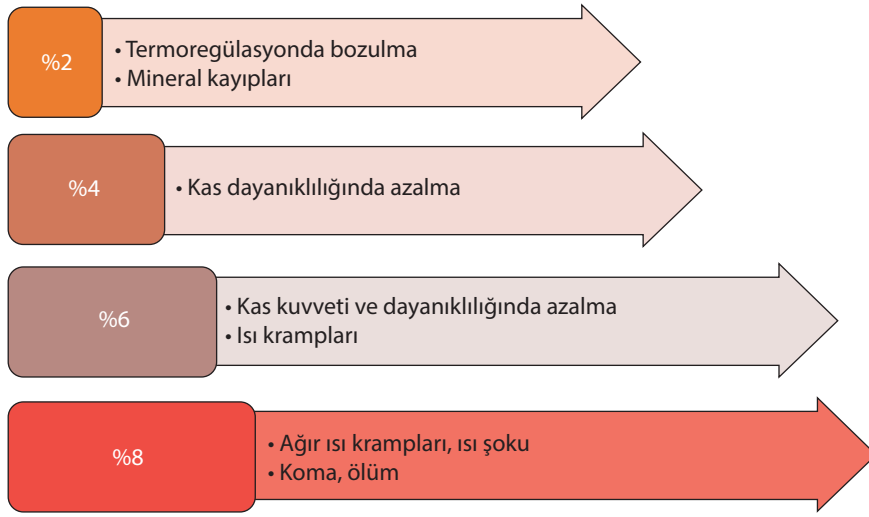
adaptasyon geliştirilmesi için substrat sağlanması sayılabilir. Bir diğer hedef, açlık veya rahatsızlık duyguları ve gastrointestinal rahatsızlıkları en aza indirmek ve yarışma süresince bağırsak rahatlığını sağlamak için beslemenin gerekliliğidir. Son olarak ise uzun süren yarışmalar/müsabakalarda sağlığın korunması ve egzersize daha fazla adaptasyon oluşturmak için beslenme desteği sağlamaktır.

## Su

Su, besinlerin sindirimi, emilimi ve hücrelere taşınması, biyokimyasal tepkimelerin sağlanması, doku ve organ sistemlerinin çalışması, metabolik olaylar sonucu ortaya çıkan ürünlerin taşınması ve atılması, vücut ısının denetiminin ve eklem kayganlığının sağlanmasında rol almaktadır. Su ayrıca bilişsel ve fiziksel performansın korunmasında da etkilidir. Dehidrasyon, vücut suyunun kaybedilmesidir ve hipohidrasyona neden olur. Günlük solunum, dışkı, idrar ve terleme ile su kaybedilirken vücuda sadece su besinler ile su alınabilmektedir (Şekil 2.2.). Ter; suya ek olarak sodyum, potasyum, kalsiyum ve magnezyumun da kaybına yol açmaktadır. Sporcu içeceklerinde bir miktar mineral bulunması kayıpların yerine konması açısından değerlidir. Dehidrasyona verilen yanıtlar oldukça karmaşık olsa da vücut ağırlığının %2'si kadar su kaybı bilişsel fonksiyonları ve aerobik egzersiz performansını bozmaktadır. Su kaybından kaynaklı vücut ağırlığı kaybı miktarına göre sporcunun performansı ve sağlığının nasıl etkilendiği Şekil 2.3'te belirtilmiştir.



Şekil 2.2 Vücutta suyun alım-atım yolları.



Şekil 2.3 Vücut ağırlığı değerlerine göre suyun etkileri.

Sporcuların enerji dengesinin sağladıkları varsayıldığında, antrenman öncesinde ve sonrasında yapılan vücut ağırlığı ölçümleri ile veya refraktometre ile sporcunun dehidrate olup olmadığı kolay bir şekilde anlaşılabilir. Sıvı alımı stratejisi oluşturmak antrenman düzeninin bir parçası olmalıdır. Sporcuların sıvı alımı ile ilgili kişisel bir stratejisi olmalı ve bu stratejiyi antrenmanlarda deneyerek geliştirmelidir. Sporcular için önerilen sıvı tüketim önerileri Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4 Sporcular için sıvı tüketim protokolü.

| Öneri (günlük)   |                                                                    | Egzersizden<br>4 saat önce                            | Egzersizden<br>2-3 saat önce                                                            | Egzersizden<br>15-20 dk.<br>önce | Egzersiz<br>esnasında                    | Egzersizden sonra                                                                           |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Miktar           | Erkek (3.7 L/gün)<br>Kadın (2.7 L/gün)<br>Genel (1ml/kkal/<br>gün) | 400-600 mL                                            | 500-550 mL                                                                              | 200-300 mL                       | Her<br>10-20 dk'da<br>200-300 mL         | Kaybedilen vücut<br>ağırlığının her 0.5<br>kg'si için 500-700<br>mL sıvı<br>(2 saat içinde) |
| İçecek<br>çeşidi | Su, %100 meyve<br>suları, süt veya<br>diğerleri                    | Su, %100<br>meyve<br>suları,<br>süt veya<br>diğerleri | Su veya<br>sporcu içeceği,<br>tolere<br>edilebiliyorsa<br>süt veya %100<br>meyve suları | Su,<br>sporcu<br>içeceği         | Tercihen<br>sporcu<br>içeceği<br>veya su | Su, sporcu içeceği,<br>meyve suları, süt<br>veya diğerleri                                  |

**Kaynak:** Casa vd., 2000; G. Ersoy, 2013; Sawka vd., 2007.

### Karbonhidrat depoları

Karbonhidrat kullanılabilirliğinin azalması yorgunluğa ve uzun süreli bir egzersiz esnasında egzersiz şiddetinde azalmaya yol açar. Şiddetli kas hasarı yok ise glikojen depoları 24 saat süresince antrenmanın azaltılması ve uygun beslenme stratejilerinin uygulanması ile normale döner. Egzersizden 1-4 saat önce ana ve ara öğünlerde tüketilen karbonhidrat kaynaklarının, vücut glikojen depolarının artırılmasında etkili olduğu, bu öğünlerin düşük yağlı az posalı ve düşük-orta miktarda protein içermesi gerektiği belirtilmektedir. Antrenman/müsabaka öncesi karbonhidrat alım önerileri her zaman aynı değildir. Çünkü

verilen metabolik yanıtlar kişiden kişiye farklılık göstermekte bazı sporcularda yorgunluğa bile sebep olabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek için antrenman/müsabaka öncesi öğünde en az 1 g/kg karbonhidrat sağlanması, protein içerikli bir besinin yer alması, ayrıca ısınma esnasında yüksek şiddetli aktivitelere yer verilmesi gerektiği belirtilmektedir. Karbonhidrat tolerasyonu, egzersizin şiddeti, sporcunun egzersiz kapasitesi ve çevresel faktörlere bağlı olarak sporcuların antrenman/müsabaka esnasında karbonhidrat alımı glikojen depolarının korunması, eksojen substrat sağlanması, hipogliseminin önlenmesi ve merkezi sinir sistemi üzerindeki etkileri ile antrenman/müsabaka kapasitesini dolayısıyla performansı artırıcı etki yapmaktadır. Hatta ağızda karbonhidrat içeren bir sıvının çalkalanması bile benzer etkileri gösterebilmektedir. Glikojen depolarının dolması antrenman/müsabaka sonrası toparlanmanın temel hedeflerindendir.

Glikojen sentez oranı saatte sadece %5 olduğu için, toparlanma sürecinde karbonhidratların mümkün olduğu kadar erken alımı (ilk 4-6 saat ~1-1.2 g/kg/sa) yenilenmenin etkili olması için önemlidir

### Proteinler

Antrenman/müsabaka sonrasındaki erken toparlanma döneminde düşük karbonhidrat ulaşılabilirliği veya enerji kısıtlaması var ise beslenme ile alınan protein glikojen depolarının yenilenmesinde etkilidir. Sentezi artırıcı olmasının yanında iyi yapılmış çalışmalarda protein suplemantasyonunun doğrudan sportif performansı etkilemediği ancak yine de yapılan egzersiz türüne göre kas yenilenmesini artırabileceği belirtilmektedir. Proteinlerle ilgili yarışma dönemi beslenme stratejileri hazırlık dönemi ile benzer şekildedir.



### Yaşamlı İlişkilendir

Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) bünyesinde, TFF Sağlık Kurulu tarafından “Futbolda Beslenme Uzmanlığı Eğitimleri” organize edilmektedir. Bu eğitimlere sadece diyetisyenler katılabilmekte ve sporcu beslenmesi konuları ile ilgili konuşmacılar ise sadece alanında uzman diyetisyenlerden oluşmaktadır. Futbol Federasyonu öncülüğünde başlatılan bu eğitim programı sayesinde futbola özgü beslenme stratejilerini öğrenen diyetisyenlerin kulüplerde antrenörlere sağlıklı, bilimsel ve güvenilir bir şekilde destek vermesi sağlanmaktadır. Ayrıca Türkiye Basketbol Federasyonu’nun bünyesinde de milli takımlara kamp ve turnuva dönemlerinde bire bir ilgilenmek ve destek vermek amacıyla yine Sağlık Kurulu içinde diyetisyenlerin yer aldığı ve Tür-

kiye Voleybol Federasyonu’nun da bu bağlamda bünyesinde üniversitelerin Beslenme ve Diyetetik bölümlerinden mezun diyetisyenlerin bulunduğu bilinmektedir.

Federasyonlar öncülüğünde başlayan ve antrenör ekiplerinde diyetisyenlerin olması uygulamasının tıpkı Türkiye 1. Lig futbol takımlarının çoğunda olduğu gibi bazı diğer branşlarda da zamanla olduğunun görülmesi sevindiricidir.

**Kaynak:** TFF. (2019). Futbolda Beslenme Uzmanlığı 1. Basamak Eğitim Kursu açılıyor. Retrieved from <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=625&ftxtID=32209>

## Öğrenme Çıktısı

2 Sporcuların yıl boyunca beslenmesine yaklaşım yöntemlerini kavrayabilme



## Araştır 2

Sporcuların sıvı tüketim tercihleri arasında enerji içecekleri bulunmalı mıdır? Ya da sporcu içeceklerinin içerisinde bulunması gereken CHO oranı, mineral değerleri nelerdir?

## İlişkilendir

Sporcularınız için ev yapımı sporcu içeceğinizi yapın.

## Anlat/Paylaş

Proteinlerin sporcuların performansı için mi vücut kompozisyonunun sağlanması için mi gerekli olduğunu anlatın.

## KULÜPTE YEMEK ÖNLEMLERİNİN PLANLANMASI VE BESİNLERİN SAKLANMASI YÖNTEMLERİ

Kulüplerde sporcular ve yöneticilerin dışında pek çok personel çalışmaktadır. Bu çalışanların en önemlileri ise mutfak ekibidir. Çünkü bu ekip sporcuların doğru beslenmesi antrenman veya müsabaka döneminde antrenörlerin istediği performansların sergilenmesi için anahtar ekiplerdendir. Mutfakta çalışan bireylerin daha önceden belirlenmiş bir hiyerarşi içinde olmaları antrenörler ve yöneticiler açısından kontrolü daha kolay bir hale getirmektedir. Bunun yanında ekip içindeki kişilerin mutfak için ayrılan alanın nasıl değerlendirileceği ve bu alanlardan maksimum yarar sağlanabilmesi için bilgi sahibi olması gerekmektedir. Ayrıca hazırlanan besinlerin doğru koşullarda saklanması gerek maliyet gerekse insan sağlığı açısından önem taşımaktadır.

### Kulüplerde Yemek Alanlarının Oluşturulması ve Mekânın Özellikleri

İnsanların ev dışında hazır veya isteğe göre planlanıp hazırlanan yemekleri tükettiği yerlere toplu beslenme alanı denmektedir.

Toplu beslenme süreçlerinde amaç;

- Tüketicilerin enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılamak

- Tüketici ve çalışan memnuniyetini sağlamak
- Hizmet aşamalarında kalite ve hijyen standartlarını sağlamak
- Besin/yemek artıklarını minimuma düşürerek ekonomik kayıpları engellemek
- Eldeki imkânları en iyi şekilde değerlendirerek en kaliteli hizmeti sunmak

### Mutfak ve Yemekhanenin Planlanması

İhtiyaçların karşılanması için en az zaman, gayret ve maliyet ile beslenme hizmeti sunulması açısından önemlidir. Mutfak ve restoranlar planlanırken tüketici özellikleri (sporculara özgü durumlar ve beslenme şekilleri göz önünde bulundurulmalıdır.), servis yöntemi (self-servis vb.), yemek verilecek öğün ve kişi sayısı, uygulanan menü tipi (açık büfe, standart menü vb.), yiyecekleri satın alma ve depolama yöntemleri, araç/gereçlerin sayı ve kapasiteleri gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Mutfaklarda iş akışının doğru sağlanması, güvenilir ve hijyenik bir üretim için gerekli şartlar Türk Standartları Enstitüsünün (TSE) 21.05.2018 tarihli TS 8985 numaralı 'İş yerleri - Yemek fabrikaları ve toplu yemek mutfakları için kurallar' başlıklı standardında belirtilmiştir. Asgari şartlar Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5 Mutfak planlamada asgari şartlar.

| Özellikler                      | Standartlar                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mutfak zemini                   | Dayanıklı, kolay temizlenebilir, kaymaz, ekonomik, doğru eğimde ve yeterli ızgaraları barındıracak şekilde ve kırık-çatlak bulundurmayacak şekilde olmalıdır.                                                                                                                                      |
| Duvarlar                        | Kolay temizlenebilir, açık renkli, yüksekliği 4-6 m olmalı ve tamamı veya en az 2 m yükseklikte fayansla kaplanmış olmalıdır.                                                                                                                                                                      |
| Tesisatlar                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Elektrik ve aydınlatma tesisatı | Araç-gereçlerin elektrik yükünü kaldırabilecek kapasitede, jeneratöre bağlı, doğal aydınlatmalı olmalıdır.<br>Yapay aydınlatma yapılacak ise genel alanlarda m <sup>2</sup> 'ye 20 watt'lık, çalışma alanları, ocak ve musluk başlarında ise m <sup>2</sup> 'ye 50 watt lık aydınlatma yeterlidir. |
| Havalandırma ve ısıtma          | Mutfağın sıcaklığı kış aylarında 22, yaz aylarında 18 0C olmalıdır.                                                                                                                                                                                                                                |
| Su tesisatı                     | Hem sıcak hem soğuk, temiz ve içilebilir nitelikte su olmalı, su kesilmelerine karşı yeterli kapasitede temiz ve hijyenik su deposu bulunmalı ve bu deponun kontrolleri yapılmalıdır.                                                                                                              |
| Buhar tesisatı                  | Buharla çalışan ekipmanlar (islim tencereleri, benmari vb.), standartlara uygun tesisat gerekmektedir.                                                                                                                                                                                             |
| Doğalgaz/hava gazı tesisatı     | Olası kaçaklara karşı etkin alarm sistemi olan tesisat gerekmektedir.                                                                                                                                                                                                                              |
| Çöp tesisatı                    | Mutfak içinde uygun yerlerde, kapaklı, pedallı, silindirik, uygun büyüklükte, tercihen paslanmaz metalden yapılmış çöp kutuları ve atılana kadar bekletildiği sıcaklığı 10 0C'yi geçmeyen çöp odaları gerekmektedir.                                                                               |
| Personel odaları ve duşlar      | Her personel için yeterli sayı ve nitelikte dolap ve işe başlamadan önce veya bitirdikten sonra duş alma imkânı sağlayacak ortam gerekmektedir.                                                                                                                                                    |
| Tuvaletler                      | Her 10-12 kişi için 1 adet, kadın ve erkekler için ayrı, hijyenik el yıkama için gerekli teçhizat ve malzemeleri barındıracak şekilde ve yiyecek alanlarının 10-12 m uzağında olmalıdır.                                                                                                           |

Kaynak: Merdol, 2014a.

## Kulüp Mutfağının Organizasyonu

Birçok diyetisyen spora ve sporcularla çalışmaya büyük ilgi duymaktadır ve sporcu beslenmesine farklı bakış açıları ile yaklaşmaktadır. Sporcular için en iyi beslenme alışkanlıklarının geliştirilmesi, maksimum fiziksel kapasitenin desteklenmesi, sporcuları kullandıkları ergojenik desteklerin (suplemanların) belirlenmesi ile kullanım protokolünün kişiselleştirilmesinde sporcular için doğru danışmanlığın sağlanmasında önemli rolleri bulunmaktadır. Ayrıca kulüpte diyetisyen varlığı mutfak planlanması, iş akışının düzenlenmesi ve denetlenmesi için gerekmektedir. Mutfakta ve restoran kısmında diyetisyen ve aşçıbaşının beraber çalıştığı bir ortam oluşturulmalı ve menülerin planlanması, satın alma, yemekhanenin planlanması vb. mutfak ile ilgili aşamalar/uygulamalarda diyetisyenlerden destek alınmalıdır. Diyetisyen ve aşçıbaşının aynı düzeyde yetkinliğinin olduğu bir mutfakta aşçıbaşı yardımcıları, bö-

lüm şefleri (pastacı, kasaphane şefi, sıcak-soğuk şefi vb.), aşçılar, aşçı yardımcıları ve eğer kulüp kabul ediyorsa stajyer çalışanların aşçıbaşına bağlı olarak çalışması gerekmektedir. Diyetisyene şef garson, şef garsona ise diğer garsonlar bağlı olarak çalışmalıdır. Bulaşıkhanesi ve temizlik personeli ise aşçıbaşına bağlı olarak çalışmalıdır. Yani diyetisyen ve aşçıbaşı bir mutfakta denetleyici olarak bulunmalı ve diyetisyenler de aşçıbaşlarının denetiminden sorumlu olmalıdır. Turnuvalar veya müsabakalar için alınması gereken önlemler ve planlamalar için diyetisyenin varlığı planlamanın daha profesyonel bir şekilde ilerlemesi için gereklidir. Kulüp bünyesinde turnuvalar veya müsabakalar için çıkılan yolculukta farklı yemek kültürüne sahip bölgelere ya da ülkelere gidildiğinde mutfaktan diyetisyenin ve en az bir aşcının katılması gidilen yerlerde farklı yemek kültürleri ve pişirme tekniklerinden kaynaklanan sorunları minimuma indirecektir.

## Alan ve Araç-Gereçler

Mutfak ve restoran kısmı için ayrılan alan belli ise bu alanın %35'i mutfak, %65'i restoran için kullanılmalıdır. Mutfak için ayrılan alanın %5'i satın alma, %10'u kuru depo, %10'u soğuk depo, %5'i günlük depo, %8'i sebze hazırlama, %8'i et hazırlama, %8'i pasta hazırlama, %15'i pişirme, %10'u servis, %5'i bulaşık, kalan alan ise yönetici ve personel için ayrılmış olmalıdır. Bu oranlar üretim yapılan yerin kapasitesi ve çıkarılan yemek sayısı vb. faktörlere göre esnetilebilir/değiştirilebilmektedir. Ancak alan olarak bu büyüklüklerde olmasa bile bu alanların bulunması zorunludur. Mutfaklarda ayrıca taşınmaz ve taşınır araç-gereçlerin de yer aldığı bilinmektedir. Bu araç-gereçler, satın alma, hazırlama-pişirme, servis alanları için gereklidir. Tablo 2.6'da mutfaklar için gerekli olan araç gereçler belirtilmiştir. Mutfaklarda bulunan araç gereçlerin yine ihtiyaca uygun olarak belirlenmesi ve satın alınıp dizayn edilmesi gerekmektedir. Örneğin, hiç pasta yapılmayacak bir kuruma pastacılık ile ilgili araç-gereçlerin satın alınması gereksizdir.

Tablo 2.6 Mutfakta kullanılan araç-gereçler.

| Sabit araç-gereçler                    | Sabit olmayan araç-gereçler                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Çalışma masaları veya tezgâhlar        | Tencereler, sahanlar, yassı ve derin tavalar                        |
| Buzdolapları ve derin dondurucular     | Delikli derin ve düz süzgeçler                                      |
| Duvar dolapları, diğer dolap ve raflar | Çeşitli boy ve türdeki el çırpacakları, kesiciler vb. araç-gereçler |
| Lavabo ve evyeler                      | Kaşıklar, kepçeler, kevgirler, çatal ve maşalar, bıçaklar           |
| Ocaklar ve fırınlar                    | Tepsiler, tabaklar                                                  |
| Izgaralar, fritözler                   | Teraziler ve diğer ölçü araçları                                    |
| Devirmeli tencereler, buharlı kazanlar | Blender ve diğer kıyma-doğrama makineleri                           |
| Hamur yoğurma ve açma makineleri       | Pasta kalıpları                                                     |
| Dilimleyiciler ve soyucular            |                                                                     |
| Kıyma makinesi                         |                                                                     |
| Benmari                                |                                                                     |
| Bulaşık makineleri                     |                                                                     |

**Kaynak:** Aktaş ve Özdemir, 2012.

## Besinlerin Saklama Koşulları

Depoların sıcaklık ve nem kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Depolama yapılırken depoların özelliklerinin dikkate alınması gerekmektedir (Tablo 2.7.).

Tablo 2.7 Depolama İlkeleri

| Depolama türü                   | Sıcaklık-nem değerleri                             | Depolamanın özellikleri                                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kuru depolama                   | 10-15 °C,<br>maksimum 20 °C,<br>Nem oranı 50-60 °C | Raflar yerden 20-25 cm, duvardan 5 cm uzaklıkta olmalı ve raf yüksekliği 50 cm olmalıdır.                                      |
| Soğuk depolama                  |                                                    |                                                                                                                                |
| Et soğuk deposu                 | 0-4 °C                                             | Gövde hâlinde saklanacak ise kancalara asılır, kıymalar ise derinliği en fazla 10 cm olan tepsiler içinde, üzeri kapalı olarak |
| Süt-yoğurt-yumurta soğuk deposu | 3-4 °C                                             | Margarin ve diğer yağlar depolanacaksa kutudan çıkarılıp kendi ambalajında saklanmalı                                          |
| Sebze-meyve deposu              | 4-7 °C                                             | Satın alınan kasalarla değil, yıkanabilir plastik kaplara aktarılacak                                                          |
| Derin dondurucular              | En az -18 °C                                       | -                                                                                                                              |

Kaynak: Merdol, 2014a.

## Öğrenme Çıktısı

3 Kulüpte yemek alanı ve hazırlanması için gereklilikleri kavrayabilme

## Araştır 3

Kulüpte yemek üretim ve tüketim alanının hijyenik olması ve gıda güvenliği açısından risk oluşturmaması için başvurulacak rehber veya standartlar var mıdır var ise hangileridir?

## İlişkilendir

Kulübün için 100 kişilik bir yeme alanı planlayacak olsaydın alan dağılımını nasıl gerçekleştirirsin?

## Anlat/Paylaş

Kulübünüz mutfağında diyetisyen bulunması veya bulunmaması durumları arasında oluşacak farkları anlatın.

## TURNUVALARDA BESLENME PLANLAMA VE ÖNLEMLER

Yurt içi ve yurt dışı seyahatler profesyonel sporcuların yıllık planlarında yer alan önemli etkenlerdir. Bu seyahatler esnasında zaman farkı olan ülke veya bölgelere gerçekleştirilen seyahatlerde sporcuların sirkadiyen ritmi bozulabilmektedir. Yolculuk yorgunluğu ve jet lag durumlarında performansa doğrudan etkileri olan yeterli hijyenin, yemek servisinin sağlanması gerekmektedir. Seyahatten sonraki 24 saatlik süreçte sporcuların sirkadiyen ritminin sağlanabilmesi ve yolculuk sonrası etkileri en aza indirmek için en önemli etken gün ışığı olsa da melatonin, kafein, yemek zamanının ve içeriğinin manipülasyonu gibi beslenme müdahaleleri yararlı olabilmektedir.

## Yolculuk Esnası ve Sonrasında Beslenme

Melatonin kullanımının sporcuların sirkadiyen ritmini düzenlediği belirtilmektedir. Yapılan çalışmalarda bazı dozlar belirtilse de (2-8 mg) yapılan yanlış uygulamalar ile hipnotik etki, kafa karışıklığı ve aler-

jik reaksiyonlara sebep olduğu belirtilmektedir. Ayrıca çoğu ülke ve bölgede reçeteye bağlı satışı söz konusu olduğundan ve Gıda ve İlaç İdaresi (Food and Drug Administration-FDA) tarafından düzenlemesinin yapılmamış olması kullanımı konusunu doktorların önerisine bırakmaktadır. Kafeinin çeşitli etkilerle uykuyu geciktirdiği, hafızayı ve dikkati canlı tuttuğu belirtilmektedir. Bu bağlamda 5 gün boyunca gidilecek bölgenin saatine göre sabah 8'de 300 mg-yavaş salınımlı kafein alımının sirkadiyen ritmi düzenleyeceği belirtilmektedir. Beslenmenin zamanlamasının hava yolculuğu sonrasında bireylerin senkronizasyonunu arttırdığı belirtilse de bu konudaki çalışmalar çelişkilidir. Öğün içeriklerinin modifikasyonunun ise uykuya etki eden protein yapıdaki metabolik ürünlerin yapısına katılabildiği ve direkt uykuyla ilişkili olan triptofan isimli aminoasidi sağlayabilmesi açısından yarar

lı olabileceği belirtilmektedir. Bu aminoasidi veya metabolik ara ürünleri sağlamak için bunları sağlayan besinlerin tüketimi, karbonhidrat alımı, yüksek yağlı beslenme veya şiddetli egzersiz yapma gibi stratejiler uygulanabilir. Ayrıca yüksek glisemik indeksli besin tüketiminin de uykuya dalma süresini kısalttığı belirtilmektedir.

Seyahat yapılan ülkede veya bölgede hijyen kurallarına da dikkat edilmesi sporcuların sağlığı dolayısıyla performansı açısından önemlidir. Besin kaynaklı hastalık riskini azaltmak için takımlar bazı önlemler almalıdır (Tablo 2.8).

**Tablo 2.8** Besin kaynaklı hastalık riskini azaltmak için önlemler.

| Önlem                            | Dikkat edilmesi gereken noktalar                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Kişisel hijyenin sağlanması      | Doğru el yıkama, kişisel kıyafetlerin temizliği                   |
| Güvenilir su içmek               | Kapaklı şişe, zorunlu olmadıkça açık buz kullanmama               |
| Bölgesel bilgiye danışma         | En iyi restoran veya şirketi sorarak bulma                        |
| Kurumun kontrolü                 | Mümkün ise kurum mutfağı, üretim servis alanının kontrolü         |
| Büfe tipi beslenmeye ekstra özen | Taze hazırlanmış besinleri ısıtılıp soğuyanlara tercih etme       |
| Sokak besinlerinden uzak durma   | Besin hijyeni hakkında bilgi sahibi olunmayabilir.                |
| Besinlerin taşınması             | Kendi besinlerinizi taşıyorsanız taşıma ve depolamaya dikkat etme |

**Kaynak:** Shona L. Halson vd., 2019.

Ayrıca gıda/su hijyeni konusunda farklı standartlara sahip ülkelerde, yüksek riskli gıdalara dikkat edilmeli veya bunlardan kaçınılmalıdır. Musluktan su içilmemeli, bu sudan yapılan buz veya içinde yıkanmış yiyecekler tüketilmemelidir. Az pişmiş veya çiğ et, kabuklu deniz ürünleri veya diğer deniz ürünleri (suşi dahil), çiğ yurmurtalar, pastörize edilmemiş süt ve ürünleri, salatalar, soyulmamış veya soyulmuş yiyecekler tüketilmemelidir.

## Yolculukta Besin Seçimi

Seyahate çıkmadan önce varış noktasının farklılıkları ve zorlukları, sporcuların veya antrenörlerin ihtiyaçları, seyahat güzergahında mola noktaları ve yenilecek besinler, varış noktasının yemek kültürü ve besin bulunabilirliği ve çeşitliliği, kişisel veya besin hijyeni konusunda ekip veya grup protokolleri belirlenmeli ve varış noktasına ulaşıldıktan sonra bölgede şahsi araştırmalar yapılmalıdır. Kısa veya uzun seyahatler sırasında (rötar durumları da göz önünde bulundurularak) veya sonradan tüketilmek üzere sporcuların tüketmesi için uygun besin önerileri;

- Kahvaltılık tahıl gevrekleri
- Hızlı pişirilebilen noodle makarna vb. besinler
- Süt
- Şişe su
- Sporcu içeceği
- Sebze (taze, kuru veya konserve)
- Meyve (taze, kuru veya konserve)
- Meyve suyu (şişe veya kutu)
- Konserve yemekler
- Kuruyemiş (ceviz, fındık, kaju vb.)
- Enerji veya granola barları

olarak sıralanabilir. Son yıllarda havalimanlarında diyetisyenlerin çalışmasıyla, sunulan yemekler daha organize hâle gelmiş ve sporcular için öğün planlaması ekipteki diyetisyenler tarafından daha rahat düzenlenmeye başlamıştır. Seyahat esnasında besin seçimlerinin öğünlere göre tavsiye niteliğindeki dağılımı Tablo 2.9'da verilmiştir.

Tablo 2.9 Seyahat esnasında yemek ve atıştırmalık seçimi.

| Öğün                   | Besin seçimleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kahvaltı</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tahıllar, meyve suları, taze meyveler, ekmeğe çeşitleri, krep veya pankek tüketin.</li> <li>Süt veya yoğurt tüketin. Margarin, tereyağı vb. yağ kaynaklarını minimumda tutun.</li> <li>Az miktarda olmak şartıyla fıstık ezmesi, reçel simit ve kekler tercih edilebilir.</li> <li>Yumurta akı ile yapılan omletler tüketilebilir ama aşırıya kaçmamaya özen gösterin.</li> </ul>                                                                                                                           |
| <b>Öğle yemeği</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beyaz et kaynaklarından veya yağsız kırmızı etlerden sandviç vb. ürünler üreten yoğun restoranları tercih edin (tazeliğin sağlanması için).</li> <li>Peynir vb. ürünler tüketirken yine aşırıya kaçmadan ve sebze kaynakları ile beraber tüketmeye özen gösterin.</li> <li>Yağsız protein kaynakları içeren salataları seçin ve sebzeleri genellikle fırınlanmış tercih edin.</li> <li>Normal boyutlardaki hamburger vb. ürünler tüketilebilir ama patates kızartmasını takımdakilerle paylaşın.</li> </ul> |
| <b>Akşam yemeği</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izgara, fırın veya az yağda kavrulmuş yağsız et, balık vb. protein kaynaklarını tercih edin.</li> <li>Pilav, makarna, erişte veya patatesin normalden az yağla hazırlanmış olanlarını isteyin.</li> <li>Ekmeğe veya dürümler tercih edilebilir.</li> <li>Tatlı tercihinizi meyve olarak kullanın.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| <b>Atıştırmalıklar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Taze veya kuru meyveler, granolalar veya enerji barları tercih edilebilir.</li> <li>Süt veya yoğurt satın alın.</li> <li>Az yağlı krakerler, hızlı hazırlanabilen çorbalar veya simit tüketilebilir.</li> <li>Su veya diğer sağlıklı sıvıları için.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |

**Kaynak:** Eskici, 2020.

Tablo 2.10'da sporcular için öğün zamanlamasının genel bir özeti bulunmaktadır. Bu önerilerin kişiselleştirilmesi veya takımın kültürüne göre değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 2.10 Sporcular için öğün planlaması.

| Öğün ve zamanı                                           | Öğün içeriği                                            |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Antrenmandan 3-4 saat önce ana yemek                     | Karbonhidrat ağırlıklı ancak protein de içeren bir öğün |
| Antrenmandan 1-2 saat önce ara öğün                      | Karbonhidrat ağırlıklı ancak protein de içeren bir öğün |
| Antrenmandan hemen sonra (ilk 30 dk.)                    | Karbonhidrat ve proteini birlikte içeren yiyecekler     |
| Antrenmandan sonraki 2 saat içinde ana öğün              | Karbonhidrat ve proteini birlikte içeren öğün           |
| Antrenmandan sonraki ana öğünden 1-2 saat sonra ara öğün | Karbonhidrat ve proteini birlikte içeren öğün           |

**Kaynak:** C. Kerkick vd., 2008; C. M. Kerkick vd., 2017.



### Öğrenme Çıktısı

4 Yolculukta ve varış noktasında beslenme stratejileri ve yaklaşımlarını kavrayabilme

#### Araştır 4

Seyahate çıkmadan önce seyahat esnası ve sonrası için beslenme stratejisi oluştururken nelere dikkat edilmelidir?

#### İlişkilendir

Seyahatte taşınabilecek besin öğelerini dikkate alarak sporcularınızın kişisel tercihlerini de göz önünde bulundurarak listeyi uzatmaya çalışın.

#### Anlat/Paylaş

Önceki seyahatleriniz sırasında karşılaştığınız sorunları şimdiki bilgilerinize göre yorumlayın.

1

Farklı antrenman türlerinde meydana gelen değişimleri kavrayabilme

Aerobik, Anaerobik ve Kuvvet Sporlarında Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler

Besinlerin sindirimi ile açığa çıkan enerji doğrudan kullanılamaz. Bu enerjinin vücutta kullanılabilmesi için karmaşık enzimatik reaksiyonlar ile karbonhidrat, protein ve yağlardan kimyasal enerji açığa çıkmalıdır. Adenozin trifosfat (ATP), bütün hücresel faaliyetler için gerekli olan serbest enerjiyi sağlar. Fiziksel aktiviteler aerobik ve anaerobik enerji sisteminin kullanıldığı aktiviteler olmak üzere 2'ye ayrılır. Bu sistemlerin söz konusu olduğu fiziksel aktivite türlerinden bahsedilirken sadece baskınlıktan söz edilebilmektedir yani tamamen aerobik veya anaerobik sistemin geçerli olduğu fiziksel aktiviteler söz konusu değildir ve kuvvet, dayanıklılık ve takım sporlarında baskın olan enerji sistemleri farklılık göstermektedir.

2

Sporcuların yıl boyunca beslenmesine yaklaşım yöntemlerini kavrayabilme

Beslenmenin Periyodizasyonu

Sporcuların beslenme alışkanlıkları sadece yalnızca müsabakalarda değil yıl boyunca önemlidir. beslenmenin performansın en temel bileşenleri arasında olduğu bilindiğine göre bir diğer temel bileşen olan antrenman programı gibi yıllık planlanması gerekliliği oluşmaktadır. Bu bağlamda hazırlık ve yarışma dönemlerinde antrenman/müsabaka öncesi, esnası ve sonrasında geliştirilmesi gereken beslenme alışkanlıklarının da değerlendirilmesi gerekmektedir. Böylece sporcuların vücut bileşimlerinin, enerji gereksinimlerinin, toparlanmalarının ve performanslarının optimum düzeyde olması sağlanabilmektedir.



1 Aşağıdaki besin öğelerinden hangisi sporcular için **temel** enerji kaynağıdır?

- A. Karbonhidratlar
- B. Proteinler
- C. Yağlar
- D. Vitaminler
- E. Mineraller

2 Kreatin-Fosfat enerji sistemi aşağıdaki aktivite türlerinden hangisi için baskın enerji sistemidir?

- A. Kısa süre - Yüksek şiddet
- B. Uzun süre - Yüksek şiddet
- C. Kısa süre - Düşük şiddet
- D. Uzun süre - Düşük şiddet
- E. Kısa süre - Orta şiddet

3 Antrenman sırasında karbonhidrat tüketimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. 45 dk.dan kısa süreli egzersizlerde saatte 10 gram karbonhidrat tüketimi önerilmektedir.
- B. Yaklaşık 2 saat süren antrenmanlarda ağızda karbonhidrat içeren bir sıvının çalkalanması yeterlidir.
- C. 45-75 dk. kadar süren antrenmanlarda 50 g/sa karbonhidrat tüketilmelidir.
- D. 90 dk.dan fazla süren antrenmanlarda 45 g/sa karbonhidrat tüketimi yeterli olacaktır.
- E. 150 dk.dan uzun süren antrenmanlarda 45 g/sa karbonhidrat tüketimi yeterli olacaktır.

4 Dayanıklılık sporcularının toparlanma dönemindeki besin seçimleri aşağıdaki besin öğelerinden hangisini içermelidir?

- A. Karbonhidrattan zengin yiyecekler
- B. Karbonhidrat ve proteini birlikte içeren yiyecekler
- C. Yağdan zengin yiyecekler
- D. Karbonhidrat ve yağlardan zengin yiyecekler
- E. Proteinden zengin yiyecekler

5 Toparlanma döneminde glikojen sentezini **en iyi** destekleyen beslenme stratejisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 0.8 g/kg/sa karbonhidrat alınmalıdır.
- B. 3g/kg/sa'ten daha fazla karbonhidrat alınmalıdır
- C. 0.8-1 g/kg/sa karbonhidrat ile birlikte 0.3-0.4g/kg/sa protein alınmalıdır.
- D. 0.8-1 g/kg/sa protein ile birlikte 0.3-0.4g/kg/sa karbonhidrat alınmalıdır.
- E. 1 g/kg/sa protein alınmalıdır.

6 Aşağıdakilerden hangisi fast-food bir restorantta akşam yemeği yendiğinde **en sağlıklı** düşük yağlı seçimdir?

- A. Kızarmış tavuklu sandviç
- B. Ranch soslu peynirli yeşil salata
- C. Izgara tavuklu sandviç
- D. Orta boy patates kızartması
- E. Orta boy fırın patates

7 Sağlıklı ve güvenli ağırlık kaybı için sporcuların hedefi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A. Haftada 1,5-2 kg
- B. Haftada 0,5-1 kg
- C. Haftada 3-4 kg
- D. Ayda 7 kg
- E. Ayda 10 kg

8 Aşağıdakilerden hangisi vücut bileşimi (özellikle vücut yağ yüzdesi) ölçme yöntemlerinden biri **değildir**?

- A. Beden kütle indeksi (BKİ)
- B. Su altı 'hidrostatik' tartım
- C. Biyoelektrik impedans analizi (BİA)
- D. Deri kıvrım kalınlığı ölçümü
- E. Dual energy-X-ray absorptiometry (DXA)

9 Eğer bir sporcu antrenman sırasında 450-500 ml sıvı kaybediyorsa antrenmandan sonra önerilen sıvı alım miktarı kaç mililitredir?

- A. 480-720
- B. 210-300
- C. 720-1080
- D. 180-240
- E. 1000-1400

10 Sporcu performansına katkıda bulunmak üzere antrenör ekibinde bulunan, gerek beslenme gerekse de mutfakta yönetim basamağında görevli kişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Şef aşçı
- B. Kondisyoner
- C. Antrenör
- D. Diyetisyen
- E. Beden Eğitimi Öğretmeni

1. A

Yanıtınız yanlış ise “Enerji Sistemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

2. A

Yanıtınız yanlış ise “Enerji Sistemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

3. D

Yanıtınız yanlış ise “Hazırlık Döneminde Yükleme ve Toparlanma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

4. B

Yanıtınız yanlış ise “Hazırlık Döneminde Yükleme ve Toparlanma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

5. C

Yanıtınız yanlış ise “Hazırlık Döneminde Yükleme ve Toparlanma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

6. C

Yanıtınız yanlış ise “Yolculuk Esnası ve Sonrasında Beslenme” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

7. B

Yanıtınız yanlış ise “Vücut Ağırlığı Denetimi-Kontrolü” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

8. A

Yanıtınız yanlış ise “Vücut Ağırlığı Denetimi-Kontrolü” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

9. A

Yanıtınız yanlış ise “Yarışma Öncesi, Sırası ve Sonrasında Beslenme” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

10. D

Yanıtınız yanlış ise “Kulüp Mutfağının Organizasyonu” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

2

### Araştır Yanıt Anahtarı

#### Araştır 1

Yoğun egzersizler sırasında üretilen laktat solunum için ekstra bir yük oluşturup fazla nefes alışı verişine neden olur.

#### Araştır 2

Sporcu içeceklerinin yaklaşık 20-30 mEq/L sodyum (klor ile beraber), 2-5 mEq/L potasyum ve %5-10 aralığında karbonhidrat içermesi gerektiği belirtilmektedir.

#### Araştır 3

TS EN ISO 22000 standardı ile Toplu Tüketim Yerleri için İyi Hijyen Uygulamaları Rehberi bu anlamda kullanılması gereken standartlardır.

#### Araştır 4

Açık bir şekilde planlanmış hazırlık sürecinin olmazsa olmazıdır. Takım sporları için genel bir planın yanında sporcuların bireysel gereksinimlerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

## Kaynakça

- Afaghi, A., O'Connor, H. ve Chow, C. M. (2008). Acute effects of the very low carbohydrate diet on sleep indices. *Nutr Neurosci*, 11(4), 146-154. doi:10.1179/147683008x301540
- Aktaş, A. ve Özdemir, B. (2012). *Otel İşletmelerinde Mutfak Yönetimi* (3 ed.). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Aragon, A. A., Schoenfeld, B. J., Wildman, R., Kleiner, S., VanDusseldorp, T., Taylor, L., . . . Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 16. doi:10.1186/s12970-017-0174-y.
- Areta, J. L., Burke, L. M., Camera, D. M., West, D. W. D., Crawshaw, S., Moore, D. R., . . . Coffey, V. G. (2014). Reduced resting skeletal muscle protein synthesis is rescued by resistance exercise and protein ingestion following short-term energy deficit. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 306(8), E989-E997. doi:10.1152/ajpendo.00590.2013.
- Bachmann, O. P., Dahl, D. B., Brechtel, K., Machann, J., Haap, M., Maier, T., . . . Jacob, S. (2001). Effects of intravenous and dietary lipid challenge on intramyocellular lipid content and the relation with insulin sensitivity in humans. *Diabetes*, 50(11), 2579-2584.
- Batmanghelidj, F. (2003). *Su Hasta Değil Susuzsunuz*. İstanbul: Klan Yayınları.
- Baysal, A. (2011). "Proteinler". In A. Baysal (Ed.), *Beslenme* (12 ed., pp. 53-75). Ankara: Hatiboğlu.
- Beelen, M., Burke, L. M., Gibala, M. J. ve van Loon, L. J. (2010). Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 20(6), 515-532. doi:10.1123/ijsnem.20.6.515.
- Braun, B. ve Miller, B. F. (2008). Introduction to Sports Nutrition: Energy Metabolism. In J. A. D. Ira Wolinsky (Ed.), *Sports Nutrition Energy Metabolism and Exercise* (pp. 1-25). Boca Raton: CRC Press.
- Brechue, W. F. ve Abe, T. (2002). The role of FFM accumulation and skeletal muscle architecture in powerlifting performance. *Eur J Appl Physiol*, 86(4), 327-336. doi:10.1007/s00421-001-0543-7.
- Burke, L. ve Maughan, R. (2014). The Governor has a sweet tooth – Mouth sensing of nutrients to enhance sports performance. *European Journal of Sport Science*, 15, 1-12. doi:10.1080/17461391.2014.971880.
- Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. ve Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *J Sports Sci*, 29. doi:10.1080/02640414.2011.585473.
- Burke, L. M., Kiens, B. ve Ivy, J. L. (2004). Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci*, 22. doi:10.1080/0264041031000140527.
- Burke, L. M., van Loon, L. J. C. ve Hawley, J. A. (2017). Postexercise muscle glycogen resynthesis in humans. *J Appl Physiol* (1985), 122(5), 1055-1067. doi:10.1152/jappphysiol.00860.2016.
- Campbell, B., Kreider, R. B., Ziegenfuss, T., La Bounty, P., Roberts, M. ve Burke, D. (2007). International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr*, 4. doi:10.1186/1550-2783-4-8.
- Casa, D. J., Armstrong, L. E., Hillman, S. K., Montain, S. J., Reiff, R. V., Rich, B. S., . . . Stone, J. A. (2000). National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for athletes. *J Athl Train*, 35.
- Cermak, N. ve Loon, L. (2013). The Use of Carbohydrates During Exercise as an Ergogenic Aid. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43. doi:10.1007/s40279-013-0079-0.
- Choy, M. ve Salbu, R. L. (2011). Jet lag: current and potential therapies. *P t*, 36(4), 221-231.
- Cole, M., Coleman, D., Hopker, J. ve Wiles, J. (2014). Improved gross efficiency during long duration submaximal cycling following a short-term high carbohydrate diet. *Int J Sports Med*, 35(3), 265-269. doi:10.1055/s-0033-1348254.
- Coyle, E. F. (1991). Timing and method of increased carbohydrate intake to cope with heavy training, competition and recovery. *J Sports Sci*, 9 Spec No, 29-51; discussion 51-22. doi:10.1080/02640419108729865.
- Cunningham, J. J. (1980). A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. *Am J Clin Nutr*, 33(11), 2372-2374. doi:10.1093/ajcn/33.11.2372.

- Deakin, V. (2009). "Measuring nutritional status of athletes: Clinical and research perspectives". In L. Burke ve V. Deakin (Eds.), *Clinical Sports Nutrition* (4 ed., pp. 18-43). Sydney: McGraw-Hill Medical.
- Demirel, H., Güner, R. Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., Ülkar, B. ve Hazır, T. (2011). *Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı* (E. Ergen Ed. 3 ed.): Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.
- Erland, L. A., Chattopadhyay, A., Jones, A. M. ve Saxena, P. K. (2016). Melatonin in Plants and Plant Culture Systems: Variability, Stability and Efficient Quantification. *Front Plant Sci*, 7, 1721. doi:10.3389/fpls.2016.01721.
- Ersoy, G. (2013). *Fiziksel uygunluk (Fitness) spor ve beslenme ile ilgili temel öğretiler*. Ankara: Ata Ofset matbaacılık.
- Ersoy, N. ve Ersoy, G. (2020). *Sağlığın Korunmasında Fiziksel Aktivite ve Spor Beslenmesi Temel İlkeleri*. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kİtap Evleri Ltd. Şti.
- Eskici, G. (2020). Practical Nutrition Recommendations for Traveling Athletes. *EC Nutrition*, 15(1), 01-06.
- Essen, M. ve Gibala, M. (2006). Failure of Protein to Improve Time Trial Performance when Added to a Sports Drink. *Medicine and science in sports and exercise*, 38, 1476-1483. doi:10.1249/01.mss.0000228958.82968.0a.
- European Food Safety Authority (EFSA). (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to water and maintenance of normal physical and cognitive functions (ID 1102, 1209, 1294, 1331), maintenance of normal thermoregulation (ID 1208) and "basic requirement of all living things" (ID 1207) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(4), 2075. doi:doi:10.2903/j.efsa.2011.2075.
- Fleck, S. J. (1983). Body composition of elite American athletes. *Am J Sports Med*, 11(6), 398-403. doi:10.1177/036354658301100604.
- Grandjean, A. C. ve Ruud, J. (2000). "The travelling athlete". In R. Maughan (Ed.), *Nutrition in Sport* (pp. 484-492). USA: Blackwell.
- Güzel, Y. (2018). "Periyotlamada hazırlık ve performans beslenmesi". In E. Karabudak ve H. Turnagöl (Eds.), *Farklı Spor Dallarında Egzersiz ve Beslenme* (pp. 25-61). Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını.
- Halsen, S. L. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Med*, 44 Suppl 1, S13-23. doi:10.1007/s40279-014-0147-0.
- Halsen, S. L., Burke, L. M. ve Pearce, J. (2019). Nutrition for Travel: From Jet lag To Catering. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 29(2), 228. doi:10.1123/ijsnem.2018-0278.
- Hawley, J. A., Burke, L. M., Phillips, S. M. ve Spriet, L. L. (2011). Nutritional modulation of training-induced skeletal muscle adaptations. *Journal of Applied Physiology*, 110(3), 834-845. doi:10.1152/jappphysiol.00949.2010
- Herxheimer, A. (2014). Jet lag. *BMJ Clin Evid*, 2014.
- Institute of Medicine (IOM). (1994). *Fluid Replacement and Heat Stress*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., . . . Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. . *Journal of International Society of Sports Nutrition*, 14(20). doi:10.1186/s12970-017-0177-8.
- Jeukendrup, A. E. (2017a). Periodized Nutrition for Athletes. *Sports Med*, 47(Suppl 1), 51-63. doi:10.1007/s40279-017-0694-2.
- Jeukendrup, A. E. (2017b). Training the Gut for Athletes. *Sports Med*, 47(Suppl 1), 101-110. doi:10.1007/s40279-017-0690-6.
- Josse, A. R., Tang, J. E., Tarnopolsky, M. A. ve Phillips, S. M. (2010). Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 42.
- Kalmijn, S., van Boxtel, M. P. J., Ocké, M., Verschuren, W. M. M., Kromhout, D. ve Launer, L. J. (2004). Dietary intake of fatty acids and fish in relation to cognitive performance at middle age. *Neurology*, 62(2), 275-280. doi:10.1212/01.Wnl.0000103860.75218.A5.
- Katch, V., McArdle, W. D. ve Katch, F. (2013). *Energy Transfer* (4 ed.). China: Lippincot Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.
- Ker, K., Edwards, P. J., Felix, L. M., Blackhall, K. ve Roberts, I. (2010). Caffeine for the prevention of injuries and errors in shift workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(5). doi:10.1002/14651858.CD008508.

- Kerksick, C., Harvey, T., Stout, J., Campbell, B., Wilborn, C. ve Kreider, R. (2008). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr*, 5. doi:10.1186/1550-2783-5-17.
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J. R., Stout, J., Campbell, B. D. Wilborn, C., . . . Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 33. doi:10.1186/s12970-017-0189-4.
- Knuttgen, H. G. (2000). "Basic Exercise Physiology". In R. J. Maughan (Ed.), *Nutrition In Sport*. Bodmin, Cornwall: Blackwell Science.
- Leggat, P. ve Nowak, M. (1997). Dietary Advice for Airline Travel. *J Travel Med*, 4(1), 14-16. doi:10.1111/j.1708-8305.1997.tb00768.x.
- Manore, M. ve Thompson, J. (2000). Energy requirements of the athlete: Assessment and evidence of energy efficiency. *Clinical Sports Nutrition*, 124-145.
- Manore, M. M. (2000). "The Overweight Athlete". In J. M. Ronald (Ed.), *Nutrition in Sport*. London: Blackwell Science Ltd.
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., . . . Engebretsen, L. (2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 104-125. doi:10.1123/ijsnem.2018-0020.
- McCartney, D., Desbrow, B. ve Irwin, C. (2018). Post-exercise Ingestion of Carbohydrate, Protein and Water: A Systematic Review and Meta-analysis for Effects on Subsequent Athletic Performance. *Sports Med*, 48(2), 379-408. doi:10.1007/s40279-017-0800-5.
- Merdol, T. K. (2014a). TBS'de "Mutfak ve Yemekhane Planlaması". In T. K. Merdol (Ed.), *Toplu Beslenme Servisi (TBS) yapılan Kurumlar için Sağlıklı Beslenme Rehberi* (pp. 91-127). İstanbul: Es Yayınları.
- Merdol, T. K. (2014b). TBS Yapılan Kurumların Tanımı, Özellikleri Beslenme Servisi Örgütü. In *Toplu Beslenme Servisi (TBS) Yapılan Kurumlar için Beslenme Rehberi* (pp. 377). İstanbul: Es Yayınları.
- Merriam, W. (2020). Empty calories. *Merriam-Webster.com dictionary*. Retrieved from merriam-webster.com/dictionary/empty%20calories.
- Mickleborough, T. D. (2013). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Physical Performance Optimization. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 23(1), 83-96. doi:10.1123/ijsnem.23.1.83.
- Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J. ve Warren, M. P. (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(10), 1867-1882. doi:10.1249/mss.0b013e318149f111.
- Ormsbee, M. J., Bach, C. W. ve Baur, D. A. (2014). Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance. *Nutrients*, 6(5), 1782-1808. doi:10.3390/nu6051782.
- Pennings, B., Koopman, R., Beelen, M., Senden, J. M., Saris, W. H. ve Loon, L. J. (2011). Exercising before protein intake allows for greater use of dietary protein-derived amino acids for de novo muscle protein synthesis in both young and elderly men. *Am J Clin Nutr*, 93. doi:10.3945/ajcn.2010.29649.
- Phinney, S. D., Bistrian, B. R., Evans, W. J., Gervino, E. ve Blackburn, G. L. (1983). The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capability with reduced carbohydrate oxidation. *Metabolism*, 32(8), 769-776. doi:10.1016/0026-0495(83)90106-3.
- Pierard, C., Beaumont, M., Enslen, M., Chauffard, F., Tan, D. X., Reiter, R. J., . . . Lagarde, D. (2001). Resynchronization of hormonal rhythms after an eastbound flight in humans: effects of slow-release caffeine and melatonin. *Eur J Appl Physiol*, 85(1-2), 144-150. doi:10.1007/s004210100418.
- Rehrer, N. J., van Kemenade, M., Meester, W., Brouns, F. ve Saris, W. H. (1992). Gastrointestinal complaints in relation to dietary intake in triathletes. *Int J Sport Nutr*, 2(1), 48-59. doi:10.1123/ijsn.2.1.48.
- Reilly, T., Waterhouse, J., Burke, L. M. ve Alonso, J. M. (2007). Nutrition for travel. *Journal of Sports Sciences*, 25(sup1), S125-S134. doi:10.1080/02640410701607445.
- Rodriguez, N. R., Vislocky, L. M. ve Gaine, P. C. (2007). Dietary protein, endurance exercise, and human skeletal-muscle protein turnover. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 10(1), 40-45. doi:10.1097/MCO.0b013e3280115e3b.

- Roza, A. M. ve Shizgal, H. M. (1984). The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr*, 40(1), 168-182. doi:10.1093/ajcn/40.1.168.
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J. ve Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39. doi:10.1249/mss.0b013e31802ca597.
- Shirreffs, S. M. ve Sawka, M. N. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *J Sports Sci*, 29 Suppl 1, S39-46. doi:10.1080/02640414.2011.614269.
- Skolnik, H. (1999). Sport Nutrition in a Fast-Food Society: Eating on the Road. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 4(6), 22. doi:10.1123/att.4.6.22.
- Spriet, L. (2014). New Insights into the Interaction of Carbohydrate and Fat Metabolism During Exercise. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44 Suppl 1, 87-96. doi:10.1007/s40279-014-0154-1.
- Steffes, G. D., Megura, A. E., Adams, J., Claytor, R. P., Ward, R. M., Horn, T. S. ve Potteiger, J. A. (2013). Prevalence of metabolic syndrome risk factors in high school and NCAA division I football players. *J Strength Cond Res*, 27(7), 1749-1757. doi:10.1519/JSC.0b013e31827367cd.
- Stellingwerff, T., Spriet, L. L., Watt, M. J., Kimber, N. E., Hargreaves, M., Hawley, J. A. ve Burke, L. M. (2006). Decreased PDH activation and glycogenolysis during exercise following fat adaptation with carbohydrate restoration. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 290(2), E380-388. doi:10.1152/ajpendo.00268.2005.
- Sundgot-Borgen, J., Meyer, N. L., Lohman, T. G., Ackland, T. R., Maughan, R. J., Stewart, A. D. ve Müller, W. (2013). How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1012.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A. ve Burke, L. M. (2016). American college of sports medicine joint position statement. nutrition and athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 48. doi:10.1249/mss.0000000000000852.
- Tipton, K. D. (2007). Role of protein and hydrolysates before exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*, 17. doi:10.1123/ijsnem.17.s1.s77.
- Tipton, K. D. (2008). Protein for adaptations to exercise training. *European Journal of Sport Science*, 8(2), 107-118. doi:10.1080/17461390801919102.
- Toktaş, N. (2018). “Dayanıklılık sporlarında beslenme”. In E. Karabudak ve H. Turnagöl (Eds.), *Farklı Spor Dallarında Egzersiz ve Beslenme* (pp. 117-165). Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını.
- Turocy, P. S., DePalma, B. F., Horswill, C. A., Laquale, K. M., Martin, T. J., Perry, A. C., . . . Utter, A. C. (2011). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Safe Weight Loss and Maintenance Practices in Sport and Exercise. *Journal of Athletic Training*, 46(3), 322-336.
- Victor L. K., William D. M. ve Katch, F. I. (2013). “The Pulmonary System and Exercise”. In *Essentials of Exercise Physiology* (4 ed., pp. 265-301). China: Lippincot Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.

## ■ İnternet Kaynakları

SportMedBC. (2020). The “Team” Behind The Team. Retrieved from <https://sportmedbc.com/article/team-behind-team>.

TFE. (2019). Futbolda Beslenme Uzmanlığı 1. Basamak Eğitim Kursu açılıyor. Retrieved from <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=625&ftxtID=32209>.

# Bölüm 3

## Özel Gruplarda Spor I

### öğrenme çıktıları

1

#### Çocuk Sporcuya Yaklaşım

- 1 Çocuk sporcuya yaklaşımı belirleyebilme

3

#### Çocuklarda Yaralanmaların Önlenmesi

- 3 Çocuklarda yaralanmaların önlenmesini kavrayabilme

5

#### Engellilerde Fiziksel Aktivite

- 5 Farklı engel türlerine göre fiziksel aktivite önerilerini kavrayabilme

2

#### Çocuklarda Koruma, Sağlıklı ve Güvenli Ortam Sağlama

- 2 Çocukları koruma, sağlıklı ve güvenli ortam sağlama konularında bilgi sahibi olabilme

4

#### Engellilik Kavramı

- 4 Engellilik kavramını ve engel gruplarını açıklayabilme

6

#### Engellilerde Spor

- 6 Engelli bireylerde sporun faydalarını açıklayabilme  
7 Farklı engel gruplarındaki bireylerin yapabileceği sporlar hakkında bilgi sahibi olabilme  
8 Engelli bireylerin sınıflandırılmasını kavrayabilme

Anahtar Sözcükler: • Çocuk • Engelli • Sporcu • Spor • Fiziksel Aktivite • Sınıflandırma



## GİRİŞ

Bu bölümde çocuk ve engelli gibi özel gruplarda da spor konusu ele alınacaktır. Sağlıklı ve yetişkin bireylerden birçok konuda farklı özelliklere sahip olan bu iki grubun spor söz konusu olduğunda da özel olarak incelenmesi gerekir. Genel olarak sporun sağladığı yararlar benzer olsa da gerek çocuk yaşta spora yönelmenin getirdiği ekstra yararlar gerek engellilerin sağlıklılarla kıyaslandığında sahip olduğu sağlık problemleri göz önüne alındığında bu gruplarda spor yapmanın ne kadar gerekli olduğu gözler önündedir.

Bu bölüm iki ana başlık altında incelenecektir. Çocuk ve spor bölümünde çocukta fiziksel uygunluğun belirleme yöntemleri nelerdir, güvenli ve uygun egzersiz programı nasıl oluşturulur, hangi yaşta hangi spor yapılmalı, spor yaralanmalarını nasıl önleriz gibi sorulara cevap bulacağız. Engelliler ve spor bölümünde ise engellilik ve farklı engel grupları tanımlanacak, engelli sporcu olabilmek için sahip olunması gereken minimal engel kriterleri ve bu sporcuların sınıflandırıldığı anlatılacaktır.

## ÇOCUK SPORCUYA YAKLAŞIM

Çocuklar her zaman enerjik, zinde ve güçlü olarak algılanırlar. Sağlıklı bir çocuk hareketten hoşlanır, spor ve aktivite yoluyla sosyalleşir ve benlik saygısı ve beceri kazanmada başarı gösterir. Ancak günümüzde değişen koşullar sebebiyle çocuklar bilgisayar kullanmak, video oyunları oynamak ve televizyon izlemek gibi sedanter aktivitelere gidecek daha fazla zaman harcamaktadır. Eğitim sistemi beden eğitimi için zorunlu gereklilikleri değiştirmiştir, ders dışı spor faaliyetlerinin seviyesi ve mevcudiyeti ülkeden ülkeye değişir ve genellikle finansmana veya gönüllü ebeveyn desteğine bağlıdır. Ebeveynlerin kendi semtlerindeki güvenlik konusundaki endişeleri, çocukların normal park ve sokak oyunu oynamalarını kısıtlamaktadır. Birçok çocuk, çeşitli kuruluşlar aracılığıyla organize rekreasyon ve rekabet sporlarına kayıtlıdır. Bu, ebeveynler için para ve zaman harcamayı gerektirir ve çocukların vücutları ve tercih ettikleri aktivite türleri ile rahatça çalışmalarına izin vermeyebilir. Var olan bu kısıtlamalardan dolayı çocukların büyük

bir kısmı günlük yeterli düzeyde fiziksel aktivitede bulunamamaktadır. Ancak çocuklarda ve ergenlerde (yani 6-19 yaş) fiziksel aktiviteye düzenli olarak katılım sağlık için önemlidir. Çocuk ve ergenlerin yaşam boyu egzersiz yapmaları için yüksek düzey fiziksel aktivite ve spor alışkanlıklarını erken yaşta geliştirmeleri gerekmektedir. Katılım, elit rekabetçi eğitimden dağınık rekreasyon faaliyetlerine kadar geniş bir yelpazede görülebilir ve bu varyasyon ile gençlerin yaşam tarzına ilişkin çeşitli ihtiyaç ve talepler ortaya çıkabilir. Spora katılım beden eğitimi dersleri, organize spor etkinlikleri, rekreasyonel topluluk egzersiz programları ve bireysel ve aile fiziksel aktivitesi şeklinde olabilir. Anahtar nokta, gençlerin erken yaşlardan itibaren fiziksel aktivitenin faydalarını kavramaları ve bunlardan yararlanmaları konusunda gençleri motive etmektir.

Sedanter davranış, aşırı kilo ve düşük fiziksel uygunluğa eğilimi artırır. Televizyon izleme, bilgisayar ve telefon kullanımı ve etkin olmayan video oyunları gibi yerleşik etkinlikler günde 2 saatten az olmalıdır.

## Çocukta Fiziksel Uygunluk

Fiziksel aktivite, egzersiz ve fiziksel uygunluk terimleri sıklıkla karıştırılır ve bazen birbirinin yerine kullanılır. “Fiziksel uygunluk”, insanların fiziksel aktivite gerçekleştirme yeteneği ile ilgilidir. Tanım olarak bakacak olursak dinç bir şekilde günlük yaşam aktivitelerini yapabilmek yeteneğidir. “Fiziksel aktivite”, iskelet kasları tarafından üretilen ve enerji harcamasıyla sonuçlanan tüm vücut hareketlerini ifade eder. “Egzersiz” ise fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin geliştirilmesi veya sürdürülmesi amacıyla planlanan, yapılandırılan ve tekrarlayan fiziksel aktiviteyi ifade eder.

Fiziksel uygunluk, sağlıkla ilgili ve performans ile ilgili parametreleri kapsamaktadır. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun beş bileşenini kardiyovasküler uygunluk, kas kuvveti, kas endüransı, esneklik ve vücut kompozisyonu oluşturur. Performans ile ilgili uygunluk motor beceriler veya spor ile ilişkilidir ve performansla ilgili fiziksel uygunluk, hız, çeviklik, denge, koordinasyon, güç ve reaksiyon zamanını parametrelerini içerir.

## Sağlık ile İlgili Fiziksel Uygunluk Parametreleri

Sağlıkla ilgili uygunluk genel sağlığın önemli bir göstergesidir. Uygunluğu yeterli olmayan çocuklar kardiyovasküler risk ve metabolik hastalık bakımından artmış risk altındadır. Bu riskli koşullar çocukluktan yetişkinliğe kadar devam etmektedir. Ayrıca, çocuklarda uygunluk kemik sağlığı ve akademik performans için de önemli olabilir.

### Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu, yağsız vücut kütlesine göre göreceli yağ miktarını ifade eder. Çocukluk ve ergenlikte daha sağlıklı bir vücut kompozisyonu, daha sonraki yaşamda sağlıklı bir kardiyovasküler profil ve daha düşük ölüm riski ile ilişkilidir. Sağlıklı vücut yağ yüzdeleri erkekler için %10 ila %25 ve kızlar için %17 ila %32'dir.

Vücut kompozisyonu kronolojik yaş, büyüme ve olgunlaşma ile değişir ve sadece vücut kütlesi ölçülerek doğru bir şekilde belirlenemeyebilir. Vücut kompozisyonunu değişen doğruluk derecelerinde ölçmek için kullanılabilecek birçok yöntem vardır. Manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi, dual energy x-ray absorpsiyometrisi, biyoelektriksel impedence ve hava deplasman pletismografisi de dahil olmak üzere bu yöntemler pahalı ekipman ve / veya radyasyona maruz kalma gibi dezavantajlara sahiptir. Bu yöntemlerden, dual energy x-ray absorpsiyometrisi, doğruluk, maliyet verimliliği ve güvenlik dengesi nedeniyle vücut kompozisyonunun ve diğer araştırmaların validasyon çalışmaları için altın standart olarak kabul edilir. Vücut kompozisyonunun ölçümünde kullanılan diğer yöntemler ise vücut kitle indeksinin (VKİ) hesaplanması, bel çevresi ölçümü ve skinfold ile deri kıvrımlarının ölçümüdür.

### Esneklik

Esneklik, bir eklemi tüm hareket aralığı boyunca hareket ettirme yeteneğini ifade eder. Esneklik eklem özgüdür ve kasın yanı sıra komşu kontraktıl olmayan dokuların (ör. eklem kapsülü, bağlar ve tendonlar) uzayabilirliği de eklem esnekliğini etkiler. Bir eklemden esnekliğin veya mevcut hareketin ölçülmesi genellikle gonyometre, eğim ölçer (inklinometre) veya mezura kullanılarak yapılır.

Bununla birlikte, bir ekstremitenin veya vücudun tüm anatomik eklemlerini ölçmek, genel esnekliği tahmin etmek veya belirlemek için pratik bir yöntem değildir. Bu nedenle, esneklik taramaları ve saha testleri genellikle genel esnekliği temsil ettiği düşünülen tek bir ölçüm kullanır. En sık kullanılan yöntem, gastroknemius, hamstring, kalça, bel, torasik ve skapular esnekliğin genel bir değerlendirmesi olan otur ve uzan testidir.

### Kardiyovasküler Uygunluk

Kardiyovasküler uygunluk, kardiyovasküler ve pulmoner sistemlerin aktivite seviyesine uygun olarak dokulara oksijen verme yeteneğidir. Maksimal oksijen alımı, kardiyovasküler dayanıklılık için ölçüttür ve egzersiz sırasında iskelet kası tarafından tüketilen en yüksek oksijen oranını gösterir. 1 dakikalık bir egzersiz süresince vücut ağırlığının her kilogramı için harcanan oksijen miktarının milimetre cinsinden ölçülmesi dikkate alınır.

Laboratuvarda oksijen alımı ve karbondioksit çıkışı ölçülürken, bir koşu bandı veya bisiklet ergonometresi kullanılır. Aşamalı egzersiz testi sırasında maksimum oksijen alımı değerlendirilir; artan iş yüküne yanıt olarak oksijen alımının artmadığı nokta (oksijen alımındaki plato), maksimum oksijen tüketimi veya  $VO_{2max}$  olarak kabul edilir. Klinik sağlık / uygunluk amaçları için egzersiz testi, bir sağlık sorunu olmadığı sürece genellikle çocuklar veya ergenler için endike değildir, kullanılmamalıdır.

### Kuvvet

Kas kuvveti (maksimum kuvvet uygulaması) ve kas endüransı (tekrarlanan, yüksek dirençli kas kasılmaları) sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun bileşenleridir. Her ne kadar kas kuvveti ve kas endüransı farklı fizyolojik temelleri olan ayrı kavramlar olsa da testler genellikle bunları tek bir ölçümde birleştirir. Kas kuvveti / endüransı ölçümleri belirli bir kas grubuna özgü olduğundan, testler ideal olarak ilgili her kas grubunu kapsamalıdır. Laboratuvarda veya klinikte kas kuvveti tipik olarak izometrik veya izokinetik dinamometre kullanılarak veya izotonik 1 maksimum tekrar (1 RM) kullanılarak ölçülür.

## Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi

Fiziksel uygunluk, çocuklarla laboratuvar veya saha temelli uygunluk testleri ile ölçülebilir. Laboratuvar temelli değerlendirmelerin genellikle çocukların uygunluğuna ilişkin daha doğru ölçümler sağladığı varsayılırken maliyet ve pratiklik nedeniyle kullanım zorlukları, büyük grupları değerlendirmede zaman kısıtlılığı sebebiyle kullanımı sınırlıdır. Saha testleri ise düşük maliyetli ekipman gerektirir, aynı anda daha fazla insanı test edebilme imkânı sunar ve böylece zamandan kazanç sağlar.

Saha testleri tipik olarak farklı uygunluk bileşenlerini değerlendirmek için bir dizi basit testin uygulanmasını içerir. Çocuklar için fiziksel uygunluğun en yaygın saha testleri şunları içerir:

- Aerobik uygunluk / kapasite testleri: mesafe / zamanlı yürüyüşler / koşular; adım testleri; çok kademeli spor testi
- Kas kuvveti / enduransı: sit ups/curl ups ve / veya ilerleyici abdominal sit up (curl) testi; pull ups ve / veya modifiye pull ups; sınav (push ups)
- Esneklik: otur ve uzan; omuz germe; kol kaldırma
- Vücut kompozisyonu: VKİ; skinfold ölçümleri; çevre ölçümleri.

Fiziksel uygunluğun belirlenmesinde güç, hız, koordinasyon gibi bileşenlerin değerlendirildiği geleneksel testlerin yerine günümüzde çocukların sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluklarının değerlendirildiği testler kullanılmaktadır. Çocuklar ve ergenlerde fiziksel uygunluğu değerlendirmek için kullanılan fazla sayıda test bataryası vardır.

### EUROFIT Test Bataryası

Fiziksel uygunluk testi EUROFIT 1983'te geliştirilmiştir. EUROFIT, okul çocuklarında yaygın kullanım için uygun, basit ve pratik bir test bataryasıdır. Elde edilen veriler, çocukların ve gençlerin sağlıkla ilişkili fiziksel durumu hakkında bilgi verir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Eurofit Test Bataryası

| Parametre                          | Faktör                                             | Eurofit testi                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Kardiyorespiratuar Endurans</b> | Kardiyorespiratuar endurans                        | Mekik dayanıklılık koşusu<br>Bisiklet ergometresi |
| <b>Kuvvet</b>                      | Statik kuvvet<br>Patlayıcı kuvvet                  | El kavrama dinamometresi<br>Durarak uzun atlama   |
| <b>Kassal Endurans</b>             | Fonksiyonel kuvvet<br>Gövde kuvveti                | Bükülü kol ile asılma<br>Mekik                    |
| <b>Hız</b>                         | Koşma hızı-Çeviklik<br>Ekstremita hareket hızı     | 5x10 m. mekik koşu<br>Disklere vuruş              |
| <b>Esneklik</b>                    | Esneklik                                           | Otur uzan testi                                   |
| <b>Denge</b>                       | Genel vücut dengesi                                | Flamingo denge testi                              |
| <b>Antropometrik ölçümler</b>      | Boy (cm)<br>Vücut ağırlığı (kg)<br>Vücut yağ oranı |                                                   |
| <b>Kimlik bilgileri</b>            | Yaş (yıl,ay)<br>Cinsiyet                           |                                                   |

**FITNESSGRAM Test Bataryası**

FITNESSGRAM test bataryası, 5-17 yaş arası çocukların sağlıkla ilgili fiziksel uygunluklarını belirlemek için kullanılır. Standartlar bir çocuğun sağlığını sürdürmesi için gerekli olan fiziksel uygunluk parametresinin belirlenmesine dayanır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 FITNESSGRAM test bataryası

| Fiziksel Uygunluk Bileşeni | Test Ögesi                                                  | Dahil Edildiği Yıl | Çıkarıldığı Yıl |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Aerobik Kapasite           | 1 mil (1600 m) koş-yürü testi                               | 1987               |                 |
|                            | İKA EK (İlerleyici Aerobik Kardiyovasküler Endürans Koşusu) | 1992               |                 |
|                            | 1 mil (1600 m) yürüme testi                                 | 1999               |                 |
| Vücut Kompozisyonu         | Vücut yağ yüzdesi için skinfold ölçümü                      | 1987               |                 |
|                            | Vücut kitle indeksi (boy&vücut ağırlığı)                    | 1987               |                 |
|                            | Taşınabilir Biyoelektrik Empedans Analizörleri              | 2004               |                 |
| Kas Kuvveti ve Endüransı   | Yarım mekik                                                 | 1987               | 1992            |
|                            | Barfiks                                                     | 1987               | 2005            |
|                            | Bükülü kol ile asılma                                       | 1987               |                 |
|                            | 90° şınav                                                   | 1992               |                 |
|                            | Gövde kaldırma                                              | 1992               |                 |
| Esneklik                   | Otur-uzan testi                                             | 1987               | 1992            |
|                            | Sırt koruyucu otur uzan testi                               | 1992               |                 |
|                            | Omuz germe testi                                            | 1992               |                 |
| Diğer                      | Mekik koşu                                                  | 1987               | 1992            |

**ALPHA-FIT Test Bataryası**

ALPHA-FIT test bataryası hem çocuklarda fiziksel uygunluğu değerlendirmek hem de halk sağlığını izlemek için kullanılabilen geçerli, güvenilir, yönetilebilir ve güvenli saha testlerinden oluşur. ALPHA-FIT test bataryası şu parametrelerden oluşur;

- Kardiyorespiratuar uygunluk (20 m mekik koşu)
- El kavrama kuvveti ölçümü
- Kas iskelet sistemi uygunluğunu değerlendirmek için durarak uzun atlama
- VKİ
- Bel çevresi ölçümü
- Triseps ve supskapularis skinfold ölçümleri.

Motor uygunluğu değerlendirmek için ilave 4x10m mekik koşu içeren genişletilmiş ALPHA-FIT test bataryası da kullanılabilir.

**Fiziksel Aktivite**

Fiziksel uygunluk parametrelerinin gelişmesi için fiziksel aktiviteye katılım şarttır. Ancak istenen bu durumun aksine çocukluk döneminden itibaren fiziksel aktiviteye katılım yaşla birlikte azalır ve düşüş kızlarda erkeklerden daha fazladır. Hareketsiz bir yaşam tarzı obezite ve kardiyovasküler hastalıklar için önem-

li bir risk faktörü olarak kabul edilir. Çocuklarda ve ergenlerde aşırı kilo ve obezite prevalansı büyük bir halk sağlığı sorunudur ve kilo ile ilişkili sağlık sorunları çocuklukta daha erken teşhis edilmektedir. Yaşamın erken dönemlerinde yapılan koşma, zıplama ve fırlatma gibi hareket becerileri, ömür boyu fiziksel aktivite için yapı taşları olarak kullanılabilir. Bu becerileri yaşamın erken dönemlerinde geliştirmeyen çocukların, daha sonraki yaşamda günlük fiziksel aktivite önerilerini karşılama veya aşma olasılıkları daha düşük olabilmektedir.

### Çocuklar ve Ergenler İçin Fiziksel Aktivitenin Yararları

Sağlıklı büyüme ve gelişme için farklı fiziksel aktivite türlerine düzenli katılım şarttır. Hastalığı önlemek ve sağlığı korumak için düzenli orta ila şiddetli fiziksel aktivite gereklidir. Düzenli fiziksel aktivite artan kemik yoğunluğu ve kas kuvveti, sağlıklı vücut kompozisyonu, gelişmiş postür ve azalmış yaralanma riski ile ilişkilidir. Düzenli fiziksel aktivite aynı zamanda gelişmiş benlik kavramına, daha büyük zihinsel disipline, gelişmiş sosyal becerilere, gelişmiş yaşam tarzı tutumlarına ve okulda daha iyi performansa katkıda bulunabilir. Çocukluk döneminde kazanılan fiziksel aktivite alışkanlıkları yetişkinlikte de devam ettirilebilir.

### Fiziksel Aktivite Türleri

Çocukların ve ergenlerin fiziksel aktivite ihtiyaçları, yararları ve özelliklerine göre, sağlığı ve iyi olma halini en üst düzeye çıkarmak için planlanmalıdır. Çocuklar ve ergenler ulaşım, beden eğitimi, spor, serbest oyun ve planlı egzersiz kapsamında günde en az 60 dakikalık fiziksel aktivite yapmalıdır. Aktiviteler orta ve yüksek şiddetli aktivitelerin bir kombinasyonunu içermelidir. Orta şiddetli aktivite, nefes alma, terleme ve kalp atış hızını arttıran aktivite olarak tanımlanırken yüksek şiddetli aktiviteler ise nefes alma, terleme ve kalp atış hızında önemli ölçüde artışa sebep olur. Aerobik aktivitelere örnek olarak bisiklete binme, yürüyüş, koşu, saha pist oyunları (futbol, lakros, basketbol, voleybol, hokey, çim hokeyi), paten, dans ve yüzme verilebilir.

Çocuklar ve ergenler ayrıca haftada en az 3 gün kas ve kemik güçlendirmeyi içeren fiziksel aktiviteler yapmalıdır. Küçük çocuklar için aktivite örnekleri arasında tırmanma, atlama, yuvarlanma,

jimnastik ve çeşitli oyunlar sayılabilir. Daha büyük çocuklar ve ergenler, uygun egzersiz tekniğinin geliştirilmesine odaklanmak kaydıyla denetimli kuvvet antrenman programlarına katılabilirler. Uygun aktivitelere örnek olarak vücut ağırlığı jimnastiği (şınav, pull-up), kaya duvarı tırmanışı, engel parkurları ve dambıl, sağlık topları ve elastik bantlarla kuvvetlendirme egzersizleri gösterilebilir.

Katılımcıların hızlı koşmalarını, yüksek atlama larını, yön değiştirmelerini veya dengeyi korumalarını gerektiren geleneksel oyunlar ve fitness aktiviteleri, gerekli hareket becerilerini geliştirebilir ve güçlendirebilir. İp atlama, patika koşusu ve engelli atlama gençlerin eğlenceli aktivitelerde hareket etmesini sağlayabilir. Birden fazla spora veya etkinliğe katılım, çocuğa beceriler kazandırır.



Fiziksel aktivitenin yararları ve çeşitliliği ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için [https://journals.lww.com/acsm-healthfitness/Full-text/2014/09000/Kids\\_and\\_Physical\\_Activity\\_\\_\\_Who,\\_What,\\_Why,\\_and.4.aspx](https://journals.lww.com/acsm-healthfitness/Full-text/2014/09000/Kids_and_Physical_Activity___Who,_What,_Why,_and.4.aspx) ve [https://journals.lww.com/pedpt/Full-text/2011/23030/Health\\_Related\\_Fitness\\_in\\_Children\\_and\\_Adolescents.2.aspx](https://journals.lww.com/pedpt/Full-text/2011/23030/Health_Related_Fitness_in_Children_and_Adolescents.2.aspx) makalelerine bakabilirsiniz.

### Çocuklarda ve Ergenlerde Güvenli Kuvvet, Direnç ve Ağırlık Eğitimi

Kuvvet antrenmanı, submaksimal direnç egzersizi ile ilgili genel bir terimdir. Çocuklarda ve ergenlerde submaksimal direnç artışları, elastik bant, vücut ağırlığı ve eksternal ağırlıkla sağlanan artış olarak tanımlanmaktadır.

Kuvvet antrenman programları çocuğun büyüme ve gelişimine göre ayarlanmalıdır. Güvenli kuvvet antrenmanı ile ilgili kılavuzlarda frekans (haftada kaç kez), yoğunluk (egzersiz ve tekrar sayısı), tip (direnç yöntemi ve egzersiz kapsamı) ve zaman (seans uzunluğu ve ilerleme) bileşenleri bulunur (Tablo 3.3). Bu egzersiz reçetesi FITT ilkesine göre belirlenir. Yetişkinler ve çocuklar arasındaki temel farklardan bazıları şunlardır: Daha az tekrar sayısı, submaksimal ağırlıklar, tam hareket aralığında egzersiz ve sadece haftada iki ila üç kez bir direnç programı yapmak.

Bir programı tanımlamanın ilk adımı, eğitim gerektiren kas gruplarını seçmektir. Bu, ilgili spora göre belirlenmelidir ve egzersizler, spora özel eğitim veya daha iyi kas dengesi oluşturmak için zayıf alanların geliştirilmesi ile yapılmalıdır. Genel olarak, alt vücudun egzersiz yapmak için birkaç kas grubu vardır. Daha sonra, her kas grubunda maksimum kapasite belirlenir ve çalışılacak ağırlık bunun altına ayarlanır. Maksimum kapasite, katılımcı kas yorgunluğu, titreme (güçsüzlük) veya hareketi tamamlamama eğilimi gösterene kadar ağırlık artırılarak belirlenebilir. Kuvvet antrenmanı programı her zaman aerobik egzersiz ve esneklik egzersizlerini içeren tam bir fitness programına entegre edilmelidir. Özellikle ilk 12-18 aylık eğitimde gözetim önerilir. Bu izleme, yanlış yapılan tekniğin düzeltilmesini, ağırlık artışındaki ilerlemenin onaylanmasını, tüm programa entegrasyonunu ve pozisyon tavsiyesini sağlar .

Çocuklar ve ergenlerin fiziksel aktivite sıklığına göre önerilen egzersiz şiddeti, hacim ve frekansı Tablo 3.4'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Çocuklar ve ergenler için egzersiz reçetesi

| Frekans                                              | Yoğunluk                                                                       | Tip                                                                                                      | Zaman                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Haftada 2-3 kez</b>                               | Üst vücut: 4-5 kas grubu seçin ve 1-3 sette her grubun 8-12 tekrarını kullanın | Submaksimal direnç                                                                                       | Ağırlıksız başlayın                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Antrenmanlar arasında en az bir dinlenme günü</b> | Alt vücut: 4-6 kas grubu seçin, 1-3 sette her grubun 9-15 tekrarını kullanın   | Esneklik / kardiyovasküler kuvvetlendirme ile eğitimi entegre edin<br><br>Tüm hareket aralığını kullanın | İlk maksimum 6 tekrara kademeli olarak ağırlık ekleyin, her egzersiz seansına 1-2 tekrar ekleyin maksimum 12-15 yaptırın<br>Ağırlığı 0,5-1 kg (1-3 lbs) artırın. Her üç eğitim seansında bir artış<br>Maksimum ağırlık yok<br>Her seans 20-30 dakika arasında olmalıdır |

Tablo 3.4 Çocuk ve ergenler için kuvvetlendirme programı önerileri

|                 | <b>Amatör</b> (Direnç eğitimi deneyimi yok veya sınırlı (2-3 aydan az). | <b>Orta düzey</b> (3-12 aylık sürekli direnç eğitimi deneyimi) | <b>İleri</b> (12 aylık direnç eğitimi deneyimi ve kas gücünde önemli gelişmeler) |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yoğunluk</b> | 50%-70%<br>1 maksimum tekrar                                            | 60%-80%<br>1 maksimum tekrar                                   | 70%-85%<br>1 maksimum tekrar                                                     |
| <b>Hacim</b>    | 1-2 set x 10-15 tekrar                                                  | 2-3 set x 8-12 tekrar                                          | ≥3 set x 6-10 Tekrar                                                             |
| <b>Frekans</b>  | 2-3 gün/hafta                                                           | 2-3 gün/hafta                                                  | 3-4 gün/hafta                                                                    |

### Genel Çocuk ve Ergen Direnç Eğitimi Kılavuzu

1. Nitelikli eğitim ve yakın denetim sağlayın.
2. Egzersiz ortamının güvenli ve tehlikesiz olduğundan emin olun.
3. Her oturuma dinamik bir ısınma ile başlayın.
4. Uygun egzersiz tekniği geliştirmeye ve temel eğitim ilkelerini öğrenmeye odaklanın.
5. Kuvvet egzersizlerini 1-3 set 6-15 tekrar şeklinde yapın.
6. Güç egzersizlerinde 6 veya daha az tekrar 1-3 set şeklinde yapın.
7. Üst vücut, alt vücut ve karın için egzersizler yapın.
8. Denge ve koordinasyon gerektiren egzersizleri dahil edin.
9. Daha az şiddetli aktiviteler ve esneme ile soğuyun.
10. Ardışık olmayan günlerde haftada 2-3 kez direnç çalışın.
11. Eğitim programını sistematik olarak değiştirerek programı taze ve zorlu tutun.

### Çocuklar ve Ergenler için Germe ve Esneklik Egzersizleri

Esneklik, bir eklemi tüm hareket aralığı boyunca hareket ettirme yeteneğini, germe ise yeterli hareket açıklığını ve kas uyumunu sağlamak için yapılan egzersizleri anlatır.

Çocuklar ve ergenlerde yapılacak germe egzersizleri konusunda özel öneriler bulunmamaktadır. Germe egzersizleri, 30-60 sn. süre boyunca kasın gergin olduğu uzamış pozisyonlarda hafif gerilme hissi uyandıracak şekilde yapılır.

### Yaşlara Göre Spor Branşları

Çocuk ve ergenlerde spora katılım üç temel aşamada gerçekleşir.

1. Katılım aşaması: 6-12 yaş aralığındaki çocukların temel hareket becerilerini geliştirme amacıyla keyif aldıkları aktiviteleri içeren bir spor branşına katılmaya yönlendirildikleri aşamadır.
2. Özelleşme aşaması: 13-15 yaş aralığındaki çocuk ve ergenlerin uğraştıkları spor branşı sayısını azalttıkları ve içlerinden bir spor branşına daha fazla ağırlık verdikleri aşamadır.
3. Gelişim aşaması: 16 yaş ve üzeri ergenlerin seçtikleri spor dalında yüksek performans düzeyine ulaşmak için gösterdikleri uğraş düzeyini anlatır (Tablo 3.5).



Tablo 3.5 Katılım, özelleşme, gelişim aşamaları

| Branş               | Katılım | Özelleşme | Gelişim |
|---------------------|---------|-----------|---------|
| Okçuluk             | 12-14   | 16-18     | 23-30   |
| Atletizm            |         | -         |         |
| Sprint              | 10-12   | 14-16     | 22-26   |
| Orta Mesafe Koşular | 13-14   | 16-17     | 22-26   |
| Uzun Mesafe Koşular | 14-16   | 17-19     | 25-28   |
| Yüksek Atlama       | 12-14   | 16-18     | 22-25   |
| Sıvık Atlama        | 12-14   | 16-18     | 22-25   |
| Üç adım Atlama      | 12-14   | 17-19     | 23-26   |
| Uzun Atlama         | 12-14   | 17-19     | 23-26   |
| Badminton           | 10-12   | 14-16     | 20-25   |
| Beyzbol             | 10-12   | 15-16     | 22-28   |
| Basketbol           | 10-12   | 14-16     | 22-28   |
| Biatlon             | 10-13   | 16-17     | 23-26   |
| Bobsled             | 12-14   | 17-18     | 22-26   |
| Boks                | 13-15   | 16-17     | 22-26   |
| Hentbol             | 10-12   | 14-16     | 22-26   |
| Bisiklet            | 12-15   | 16-18     | 22-28   |
| Kano                | 12-14   | 15-17     | 22-26   |
| Atlama (Kadın)      | 6-8     | 9-11      | 14-18   |
| Atlama (Erkek)      | 8-10    | 11-13     | 18-22   |
| Binicilik Dresaj    | 10-12   | 14-16     | 22-28   |
| Eskrim              | 10-12   | 14-16     | 20-25   |
| Çim Hokeyi          | 11-13   | 14-16     | 20-25   |
| Artistik Buz Pateni | 7-9     | 11-13     | 18-25   |
| Futbol              | 12-14   | 16-18     | 23-27   |
| Cimnastik (Kadın)   | 6-8     | 9-10      | 14-18   |
| Cimnastik (Erkek)   | 8-9     | 14-15     | 22-25   |
| Buz Hokeyi          | 6-8     | 13-14     | 22-28   |
| Judo                | 8-10    | 15-16     | 22-26   |
| Modern Pentatlon    | 11-13   | 14-16     | 21-25   |
| Kürek               | 11-14   | 16-18     | 22-25   |
| Yelken              | 10-12   | 14-16     | 22-30   |
| Atıcılık            | 12-15   | 17-18     | 24-30   |
| Kayak               |         |           |         |
| Alp Disiplini       | 7-8     | 12-14     | 18-25   |
| Kuzey (30 K altı)   | 12-14   | 16-18     | 23-28   |
| Kuzey (30 K üstü)   | 10-12   | 17-19     | 24-28   |
| Kayak Atlama        | -       | 14-15     | 22-26   |
| Yüzme (Kadın)       | 7-9     | 11-13     | 18-22   |
| Yüzme (Erkek)       | 7-8     | 13-15     | 20-24   |

|               |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|
| Tenis (Kadın) | 7-8   | 11-13 | 17-25 |
| Tenis (Erkek) | 7-8   | 12-14 | 22-27 |
| Voleybol      | 10-12 | 15-16 | 22-26 |
| Su Topu       | 10-12 | 16-17 | 23-26 |
| Halter        | 14-15 | 17-18 | 23-27 |
| Güreş         | 11-13 | 17-19 | 24-27 |
| Masa Tenisi   | 8-9   | 13-14 | 22-25 |

### Çocuklarda Yaralanma Riskleri

Çocuk ve gençler artan oranlarda daha rekabetçi ve daha organize spor faaliyetlerine katıldıkça, hem akut hem de aşırı kullanıma bağlı yaralanmaların sıklığı ve şiddeti artmaktadır. Bu yaralanmaların görülme sıklığı, bir çocuğu yaralanmaya yatkın hale getirebilecek faktörleri belirleyerek ve uygun eğitim, teknik ve uygunluk yoluyla azaltılabilir.

### Fiziksel Aktiviteye Bağlı Genel Yaralanma Riskleri

- Yeterli dinlenme olmadan spora özgü yüksek yoğunluk ve şiddette antrenman yoğunluğuna maruz kalmanın sonucunda aşırı kullanıma bağlı yaralanma sayısı artar.
- 7-18 yaş arası gençlerden haftada kendi yaşından daha fazla saat spor yapanlarda ve/veya organize sporların serbest oyun süresine oranı haftada 2: 1 saatten fazla olan katılımcılarda aşırı kullanıma bağlı yaralanma olasılığı artar. Bu popülasyonda aşırı kullanım yaralanmalarının zararlı etkisi fonksiyonel olmayan aşırı kullanım, tükenmişlik ve sonunda spordan ayrılma riskini içerir.
- Tek bir spora yoğun katılım aşırı kullanım yaralanmaları ile ilişkili iken yetersiz fiziksel aktivite (egzersiz eksikliği) ve spor katılımına yetersiz hazırlanma da yaralanma ile ilişkilidir. Egzersiz eksikliği olan birçok genç, spor veya rekreasyonel aktiviteler için gerekli olan motor becerileri güvenle yapmak için gereken kas kuvveti ve enduransından yoksundur ve bu yüzden kas-iskelet hasarının gerçekleşme olasılığı yüksektir.
- Aktivite düzeyine bakılmaksızın, genç kızlar özellikle biyomekanik, anatomik ve hormonal faktörler nedeniyle erkek yaşlılarından farklı yaralanma kalıplarına ve tıbbi koşullara eğilimlidir. Ergenlik kızların nöromusküler gelişimi üzerinde daha önemli bir etkiye sahiptir ve riskli eklem mekanikliği ve diğer yaralanma risk faktörlerinin gelişmesine neden olur. Patellofemoral bozukluk ve alt ekstremitelerde stres kırıklarına ek olarak ön çapraz bağ yaralanmaları gibi travmatik yaralanmalar ergen kızlarda daha yüksek oranda görülmektedir.
- Ergenlik çağındaki kızlarda vücut kütleindeki artışlara ve kütle merkezinin yüksekliğine, kuvvet ve güç adaptasyonları erkeklerdekiyle benzer değildir, bu da genç kızlarda alt ekstremitelerde yaralanma riskini artırır.

### Spor Uzmanlığı ve Yoğun Antrenman

Genel bir tanımla, spor uzmanlığı genellikle “diğer sporların hariç tutulmasıyla tek bir sporda yıl boyunca yoğun antrenman” olarak tanımlanır ve psikolojik stres ve aşırı kullanım yaralanmalarına yol açabilecek yüksek hacimli antrenman ile ilişkilidir. Biyomekanik açıdan bakıldığında, bu durum yeterli iyileşme aralığı olmadan sık tekrarlayan vücut hareketlerine aşırı maruz kalınmasına neden olabilir.

Önerilen güvenli sınırları aşarak spor yapan çocuklarda normal sınırlarda spor yapan çocuklara kıyasla daha fazla yaralanma görülmektedir. Bu yüzden gençlerin en azından fiziksel olarak olgunlaşana kadar tek bir spor yerine çoklu spora katılmaları önerilir. “Erken” spor uzmanlığı için bir yaş eşiği belirlenmemiştir ancak fikir birliği, ergenlik öncesi uzmanlaşmanın aşırı yaralanma ve tükenmişlik riskini artırabileceğidir.

Her ne kadar erken spor uzmanlığı önerilmeyip çok çeşitli spor dallarıyla uğraşmak tavsiye edilse de ergenlik sona ermeden önce beceri geliştirme ve yüksek performans gerektiren birkaç istisna spor olabilir. Örneğin; dans, dalış, artistik patinaj ve jimnastik erken uzmanlaşma gerektiren spor branşlarına örnek olarak verilebilir. Bu sporcular ergenlik çağında ve 20'li yaşların başlarında en iyi performansı gösterme eğilimi gösterdiğinden, özellikle sporda elit düzeyde erken uzmanlık kaçınılmaz bir durum olabilir.

### Aşırı Kullanım Yaralanması Riski

Bireysel sporlarda uzmanlaşmış genç sporcular da, saatlerce eğitim ve yaş için ayarlanmış haftalık saatten daha fazla spor saatine katılmak ciddi aşırı kullanım yaralanmaları görülme sıklığını artırmaktadır. Bu yaralanmalar arasında, Osgood-Schlatter hastalığı, patellofemoral ağrı ve Sinding-Larsen-Johansson sendromu vardır. Ciddi aşırı kullanım yaralanmaları genellikle 1 ay veya daha fazla oyun süresi veya katılım kaybıyla sonuçlanan yaralanmalar olarak tanımlanır. Bunlar spondiloliz, osteokondrit dissekanlar, dirsek bağ yaralanmaları ve stres kırıklarıdır.

### Akut Yaralanma Riski

Yüksek derecede spor uzmanlığı ve akut yaralanma riski arasında bir bağlantı yoktur. Ancak, organize sporların serbest oyun süresine oranının haftada 2: 1 saat olması (sporda yaş ve saat antrenmanına göre ayarlanmış), akut spor yaralanmaları riskinin azalmasıyla ilişkilidir. Takım sporlarında yarışan sporcuların akut, travmatik yaralanmalara maruz kalmaları daha olasıdır.

### Cinsiyet Farklılıkları

Kızların daha yüksek katılım hacimlerine sahip olmaları, kulüp spor takımlarında aktif olmaları ve yüksek uzmanlaşma seviyelerine sahip olmaları aşırı kullanım yaralanması için artmış risk altında olmalarına neden olur. Ayrıca genç kızların daha bireysel, teknik sporlara (örneğin; dans, jimnastik, tenis) dahil olması da bunda bir etkidir.

### Sporun Özellikleri

Farklı sporların farklı risk profilleri olduğundan, genç bir sporcunun uzmanlaştığı aktivite ve uzmanlık seviyesi yaralanma riskini tahmin ederken önemlidir. Bireysel, beceriye özel spor yapan (dans, jimnastik veya tenis gibi) genç sporcular genç yaşlarda takım sporlarına katılanlardan daha fazla uzmanlaşma olasılığına ve yüksek antrenman hacimlerine sahip olduklarından daha fazla aşırı kullanıma bağlı yaralanma riskine sahiptir.

### Psikolojik Etkiler

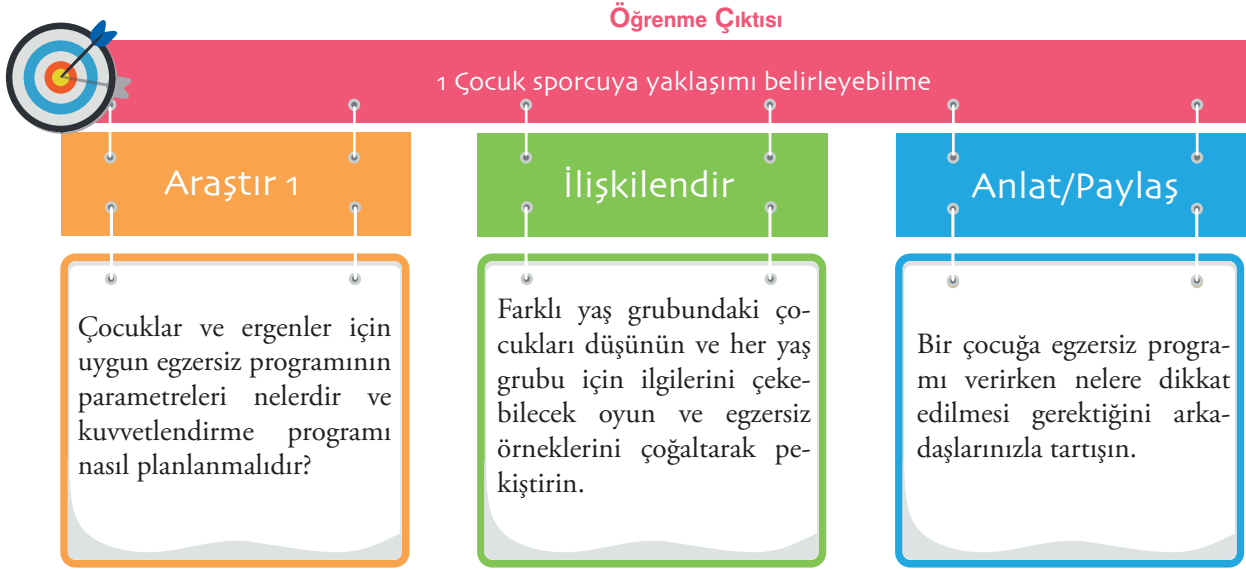
Fiziksel strese ek olarak, genç sporu uzmanlığının doğasında olan yoğun antrenman, sporcunun psikososyal iyilik hâlini etkiler. Yoğun eğitim, bir sporcunun kimliğinin normal oluşumunu engelleyebilecek sosyal izolasyona yol açabilir. Mükemmeliyetçilik gibi içsel özellikler ve ebeveynler ve antrenörler tarafından belirlenen gerçekçi olmayan beklentiler gibi dış faktörler aşırı psikolojik strese neden olabilir. Bu da uyumsuz başa çıkma stratejilerine, motivasyon kaybına, ruh hâli bozukluklarına ve nihayetinde tükenmişliğe yol açabilir. Bu olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için yaşam dengesini sağlamaya ve aile, antrenörler ve sağlık personelinin içeren güçlü bir sosyal destek sistemine ihtiyaç vardır.

### Sosyoekonomik Faktörler

Sosyoekonomik durumu daha iyi olan ailelerin çocukları düşük sosyoekonomik durumu olan ailelerin çocuklarına göre ciddi aşırı kullanım yaralanmaları yaşarlar. Bunun nedeni, sosyoekonomik seviyesi yüksek ailelerden gelen çocuklar tarafından yapılan spor uzmanlık oranlarının daha yüksek olması, haftada daha fazla saat organize spor yapmaları, organize sporlarda haftalık saatlerin serbest oyuna oranının daha yüksek olması ve bireysel sporlara daha fazla katılmaları olabilir. Düşük sosyoekonomik seviyesi olan ailelerden gelen sporcular, daha fazla haftalık fiziksel aktivite saatine katılırlar, ancak muhtemelen daha fazla haftalık ücretsiz oyun ve daha düşük spor uzmanlığı oranlarından dolayı daha düşük ciddi aşırı kullanım yaralanmalarına sahiptirler.

## Diğer Faktörler

Ergenlik dönemindeki çocuklar, nöropsikolojik gelişime bağlı koordinasyon eksikliği ile birlikte kemik uzunluğundaki hızlı değişiklikler nedeniyle daha fazla yaralanma yaşayabilir. Çocuklar büyüdükçe ve fiziksel olarak daha büyük ve daha hızlı hâle geldikçe, artan kütle ve hıza bağlı olarak farklı yaralanma türlerinin devam etmesi ve daha yüksek enerji yaralanmalarına neden olması beklenir.



## ÇOCUKLARDA KORUMA, SAĞLIKLI VE GÜVENLİ ORTAM SAĞLAMA

Genç sporcular için sürekli sportif katılımı sağlamak ve sağlık yararlarının elde edilmesi için yaralanmaları önlemek ve güvenli sportif uygulamaları sağlamak gereklidir. Çocuklara ve ebeveynlere verilecek basit öneriler, genç bireylerin zevk aldıkları aktiviteleri bulup sürdürürken yaralanma riskini en aza indirmelerine yardımcı olabilir. Sporcular için öneriler konusunda özellikle 12-14 yaş arasındaki genç sporculara özel olarak dikkat etmek gerekir. Çünkü bu yaş grubunda uzmanlaşma oranları giderek artmaktadır ve bu yaşlar hızlı büyüme nedeniyle yaralanmaya en açık oldukları yaş aralığıdır.

## Rekabet Sporlarına Katılım Çocuklar için Uygun mu?

Birçok ebeveyn, rekabetçi sporun çocuklar için sağlıksız stres yaratabileceğinden endişe duymaktadır. Her çocuk, rekabete hazır olup olmadığının belirlenmesi için bir uzman tarafından değerlendirilmelidir. Genel olarak, çocukluğun ilk yıllarında katılım rekreasyonel olmalı ve birincil hedefler beceri kazanımı, sosyalleşme ve fiziksel gelişim olmalıdır. Bazı çocuklar sekiz ya da dokuz yaşında yoğun rekabete hazırlanırken diğerleri 12 ya da 13 yaşına kadar hazır olmayabilir.

## Çocuk ve Ergenler için Kuvvet Eğitimi Güvenli midir?

Kuvvet antrenmanı, potansiyel yaralanmaları önleme beceri ve yeteneğini arttırmayı amaçlayan spor koşullandırmasının önemli bir bileşenidir. Kuvvet antrenmanı her zaman aerobik ve germe egzersizleri de dahil olmak üzere tam bir fitness rejimine entegre edilmelidir. Denetimli kuvvet eğitimi çocuklar ve ergenler için güvenlidir. Güvenli kuvvet antrenmanının anahtarı; doğru egzersiz tekniğinde, ağırlıkların düzgün ilerlemesinde ve güvenli ekipmanlarda yatmaktadır. Denetim hayati bir bileşendir. Kuvvet antrenmanı ile ilişkili yaralanmaların çoğu, kondisyon teknikleri, ekipman ve egzersiz ilerleme oranı yakından denetlenmediğinde ve çocuğun büyümesine ve gelişimine göre ayarlandığında önlenir.

## Ebeveynler ve Uzmanlar Çocuklar ve Ergenlere Yardımcı Olmak için Ne Yapabilir?

Ebeveynler ve uzmanlar, bir çocuğu egzersiz yapmaya teşvik etmede önemli rol oynamaktadır. Çocuğun fiziksel aktivitelere katılımını olumlu yönde güçlendirmelidirler. Antrenörler ve öğretmenlerle birlikte, çocuğun bir etkinliğin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını izlemesine yardımcı olabilirler. Ayrıca çocuğun fiziksel aktivitelerinde yeterli denetim almasını sağlayabilirler.

## Fiziksel Aktiviteye Güvenli Katılımı Sağlamak için Öneriler

- Aynı yaştaki çocuk ve ergenlerde bireysel farklılıklar ve yetenekler tanınmalıdır.
- İyi bir rol model olunmalı ve düzenli fiziksel aktivite yapılmalıdır.
- Çocuklar ve gençler çeşitli fiziksel aktivitelere ve spora açık olmalıdır. Bu, aşırı kullanım yaralanmalarını önlemek ve çok çeşitli hareket becerileri geliştirmek için önemlidir.
- Günde en az 60 dakika fiziksel aktivite yapmayan gençler zamanla bu aktivite hedefine ulaşana kadar sıklıklarını ve aktivite sürelerini kademeli olarak artırmalıdır.
- Özel durumları (diyabet, hareket bozuklukları) veya engeli olan gençlerin aktivite programları özel ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir.
- Gençler küçük yetişkinler değildir ve fiziksel aktivite ile ilgili özel ihtiyaçları vardır. Vücut sistemleri büyür ve gelişir. Yetişkinlere yönelik egzersiz ve kondisyon programları gençler için uygun değildir. Yüksek stres veya sürekli tekrar eden hareketler dikkatle tamamlanmalıdır, çünkü bu tür egzersizler yaralanma potansiyeline sahiptir.
- Gençlerin olgunlaşmamış termoregülatör sistemleri vardır, bu sebeple yeterince sıvı alımı yaptıklarından emin olunmalıdır ve rahat ortamlarda egzersiz yapmalarına dikkat edilmelidir.
- Beslenme gereksinimleri büyüme yıllarında değişiklik gösterir, normal büyüme ve olgunlaşma için yeterli olmalıdır ve fiziksel aktivite ile ilişkili enerji ve beslenme gereksinimleri benzer olmalıdır.
- Faaliyet alanları düzenli olarak incelenmeli ve güvenlik yönergeleri açıklanmalıdır. Donanımlı profesyoneller eğitim alanının güvenli olduğundan emin olmalı, yeterli havalandırma ve potansiyel tehlikelerden arınmış olmasını sağlamalıdır.
- Sportif aktivitelerin genç katılımcılar için yararlı ve eğlenceli olmasını sağlamak için yıl boyunca gerekli olan egzersiz şiddet ve yoğunluğunun düzenlenmesi gerekmektedir.
- Tüm gençlerin antrenör talimatlarını kabul ve takip etmesi gerekir
- Tüm gençler, hareket paternlerini engellemeyen rahat kıyafetler ve iyi çekiş ve destek sağlayan atletik ayakkabılar giymelidir.
- Direnç eğitim programları dinamik ısınma aktiviteleri ile başlamalıdır.
- Yaralanmaların önlenmesinde esneme (germe) ve yaşa uygun eğitim gereklidir.
- Direnç eğitim seansları kalça, karın ve bel dahil olmak üzere tüm büyük kas grupları için egzersizler içermelidir.
- Direnç eğitim programlarının odağı, kaldırılan ağırlık miktarı değil, doğru egzersiz tekniğini öğrenmek olmalıdır.
- Donanımlı profesyoneller, her katılımcının egzersiz stresini tolere etme yeteneğini izlemeli ve uygun olduğunda eğitim programını değiştirmelidir.

## Öğrenme Çıktısı



2 Çocukları koruma, sağlıklı ve güvenli ortam sağlama konularında bilgi sahibi olabilme

## Araştır 2

Çocuklarda kuvvet eğitimi güvenli midir araştırın.

## İlişkilendir

Çocukların ve ergenlerin fiziksel aktiviteye katılımlarının güvenli sağlanması için nelere dikkat edilmelidir?

## Anlat/Paylaş

Arkadaşlarınızla etrafınızda bulunan çocukları gözlemleyin ve güvenliğin sağlanması için nelerin düzenlenmesi gerektiğini tartışın.

## ÇOCUKLARDA YARALANMALARIN ÖNLENMESİ

Okul çağındaki çocukların %18 ila %39'u spor yaralanmaları sebebiyle sağlık kuruluşlarına başvurmaktadır. Organize ve rekreasyonel sporlar popülerlik kazandıkça, yaralanma görülme sıklığı son 10 yılda 10 kat artmıştır. Yaralanmaların çoğu, kondisyon programlarındaki eğitim ve teknik hatalardan kaynaklanan aşırı kullanma sendromlarıdır. Gençlerde spor yaralanmalarının oluşumu, antrenörlük ve kontrolün kalitesi ile doğrudan ilişkilidir.

Kuvvet antrenmanı, potansiyel yaralanmaları önlemeyi, beceri ve kabiliyeti arttırmayı amaçlayan spor koşullandırmasının önemli bir bileşenidir. Pediatrik popülasyonda denetimli kuvvet antrenman programları araştırılmış ve dinamik gücü arttırmakta etkili ve kasları, kemikleri ve büyüme plakalarını geliştirmek için güvenli olduğu bulunmuştur.

Risksiz bir spor yoktur ve çocuklar katılmak istedikleri sporları yaralanma oranlarına bakılmaksızın kendi isteklerine, akran baskılarına ve kendi yeteneklerine göre seçme eğilimindedirler. Bir spora katılım öncesi sporcu muayenesi, ortopedik yaralanma riski altındaki ergenleri tanımlamak için yararlıdır. Riskin belirlenmesi yaralanmaları önlemek için önemli noktalardan biridir.

Yaralanmaları önlemek için etkili programların uygulanmasında, önlenebilir yaralanma nedenlerinin tanımlanması ve yaralanma olasılığı daha yüksek olan çocukların özelliklerinin belirlenmesi önemlidir.

## Yaralanmalardan Korunma

- 6 - 18 yaş arasındaki gençler arasında direnç eğitimi, kas kuvveti, güç, koşu hızı, tekme hızı, endurans, dinamik denge, esneklik ve genel motor performansında iyileştirmeler sağlar. Bu kazanımlar genç sporcuları sporla ilgili yaralanmalara karşı daha dirençli hâle getirir.
- Direnç eğitimi çocuk ve ergenlerde sporla ilişkili hem aşırı kullanım hem akut yaralanma insidansını azaltır.
- Çocukluk döneminde tek bir sporda yoğun antrenmana katılımı sınırlamak için, yeterli talimatlara sahip çok yönlü bir direnç antrenmanı programı, ergenlik başlangıcından önce motor beceri gelişiminin çeşitlenmesini sağlayabilir.
- Kas kuvvetinin artırılması ilerde aşırı kullanıma bağlı yaralanma riskine sebep olan kas imbalansını ortadan kaldırır.
- Sporun getirdiği psikolojik yükü mücadele edebilmek için çocuk ve ebeveynlere bir rekreasyon sporu ile ilgilenmeleri, gerekli dinlenme araları vermeleri tavsiye edilebilir. Fiziksel yaralanmalara erken müdahale etmek ve kazanma ve kaybetmeyi denge içinde tutmak gibi stratejiler tükenmişlik insidansını ve şiddetini azaltabilir.
- Çocuk ve ergenlerdeki hızlı büyüme genellikle aşırı kullanım yaralanmalarında payı bulunan gergin hamstringlerle sonuçlanır; bu nedenle hamstringlerin ve kuadrisepslerin gerilmesi bu yaralanmaların önlenmesine yardımcı olabilir.

- Özelleşen sporcuların her yıl 1 ay arayla ardışık olmayan en az 3 ay spordan uzak kalması önerilir, ayrıca genç sporcularda yeterli iyileşme/geri dönüşü sağlamak için haftada 1-2 gün spordan uzak kalmaları tavsiye edilir.
- Genel olarak, çocukluğun ilk yıllarında katılım, rekreasyonel olmalı, beceri kazanımı, sosyalleşme ve fiziksel gelişim birincil hedefler olmalıdır.
- Organize sporlara katılan çocukların bir sporu her yıl 8 aydan fazla ve haftada kendi yaşından fazla saat (yani 13 yaşındaki bir sporcunun haftada 13 saatten fazla organize spora katılmaması) ve toplamda haftada 16 saatten fazla oynamaması gerektiği belirtilmektedir.

### Yaralanmaların Önlenmesinde Direnç Eğitimi

Yeterli denetim ve eğitimi içeren yaşa uygun direnç eğitimini uygulayan çocuk ve ergenlerde yaralanma riski daha düşüktür.

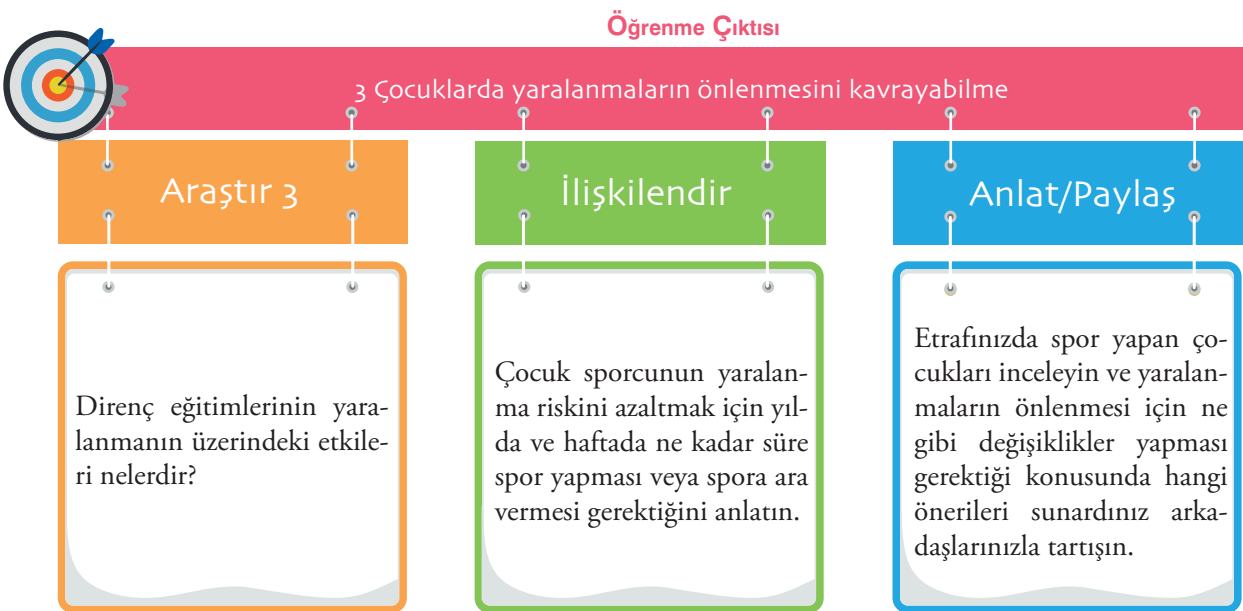
### Diğer Spor Yaralanmalarını Önlemek için Direnç Eğitimi

Kuvvet ve gücü artırmanın yanı sıra, direnç eğitimi içeren sezon öncesi hazırlık programına düzenli katılım, spor katılımı sırasında yaralanma riskinin azaltılmasını sağlayabilir.

Plyometrik egzersizler (ve atlama ve iniş teknikleri ile ilgili eğitimi) içeren kapsamlı direnç antrenman programları, hareket biyomekaniğini artırır, fonksiyonel yetenekleri geliştirir ve genç sporculardaki sporla ilgili yaralanmaların sayısını azaltır.

### Direnç Antrenmanına Bağlı Yaralanmaların Önlenmesi

Çocuk ve ergenlerde direnç eğitimi ile ilgili yaralanmaların çoğu kazaların, uygun olmayan (yanlış) egzersiz tekniğinin veya yeterli gözetim eksikliğinin sonucu olmaktadır. Ağırlık odası uygulama kurallarına dikkat etmek, ekipmanın güvenli kullanımı, uygun eğitim ve ağır nesnelerin uygun şekilde kullanılması genç bireyler arasında kazayla yaralanma riskini sınırlandırabilir. Unutulmamalıdır ki, gençlere direnç eğitimi yönergeleri hakkında ve çocukların ve ergenlerin fizyolojik ve psikososyal özellikleri hakkında bilgi sahibi olan profesyoneller denetim ve talimat vermelidir.



## ENGELLİLİK KAVRAMI

Engelliliğin birçok farklı tanımı bulunmaktadır. Engellilik kompleks, dinamik, çok boyutlu ve tartışmalı bir konudur. Son yıllarda, çok sayıda araştırmacı engellilik için sosyal ve fiziksel bariyerlerin rolü üzerinde çalışmıştır. Engelliliği tanımlarken en çok medikal ve sosyal modellerden faydalanılmaktadır.

### Engelliliğin Tanımı

Bireysel, medikal bir perspektiften yapısal, sosyal bir perspektife geçiş, insanların bedenleri tarafından engellendiği düşünülen “medikal model” den toplum tarafından engellendiği düşünülen “sosyal model” e geçiş olarak tanımlanmıştır. Medikal model tüm engellileri, hastalık gibi nedenlerden kaynaklanan fizyolojik bozuklukların bir sonucu olarak görmektedir. Bu modelin temelinde tüm engelli bireylerin otomatik olarak “kısıtlı” olduğu varsayımı vardır. Bu modelde engellilik daha çok hastalık ve fonksiyon kaybıyla eş değer görülmüştür. Bireye “hasta” rolü biçilmiştir. Bu yüzden engellilik sorununa yönelik çözüm de tıp bilimi kapsamında üretilmeye çalışılmıştır. Engelli bireyin sosyal hayatı göz ardı edilerek, hastalık ve sakatlık durumunu iyileştirmek ön plandadır. Bu modelin politika oluşturma sürecinde sağlık politikalarının geliştirilmesi hedeflenmiş, tıbbi bakım ve rehabilitasyon temel ilke olarak görülmüştür.

Sosyal model ise, engelliliğin toplumsal olarak yapılandırıldığı görüşündedir. Sosyal modelde, medikal modelde odak noktası olan bireyin fonksiyon kaybının düzeltilmesinin yerini, bireyin gündelik yaşama katılımını engelleyen çevresel ve mimari engellerin iyileştirilmesi almaktadır. Bu modelde amaç engelli bireylerin kendi haklarını savunarak, kendi geleceklerini ve yapmak istediklerini belirlemesini sağlamaktır. Ayrıca hem kamusal alanda hem yasalar çerçevesinde ayrımcılığa maruz kaldıkları yargı ve hükümlerin düzeltilmesiyle daha bağımsız yaşam kurma ve daha fazla fırsat eşitliğine sahip bireyler yaratma amacındadırlar. Temelde hak arayışı üzerine odaklanmaktadır. Medikal model ve sosyal model genellikle iki ayrı model olarak sunulur, ancak engellilik ne tamamen medikal ne de tamamen sosyal olarak görülmelidir.

Dünya engellilik raporu için kavramsal çerçeve olarak kabul edilen *İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlık Uluslararası Sınıflandırması* (ICF), sağlık koşulları

ve engellilik durumlarını hem kişisel hem de çevresel bağlamlar arasında dinamik bir etkileşim olarak kavrar. Bu, “biyo-psiko-sosyal model” olarak tanımlanan medikal ve sosyal modeller arasında uygulanabilir bir uzlaşmayı ifade eder. Engellilik, bireyin sağlık durumu ile bu kişinin bağlamsal faktörleri (çevresel ve kişisel faktörler) arasındaki etkileşimin olumsuz yönlerine atıfta bulunan, bozukluklar, aktivite limitasyonları ve katılım kısıtlamalarını kapsayan şemsiye terimdir.

- Bozukluklar; vücut fonksiyonundaki problemler veya vücut yapısındaki değişikliklerdir. Örneğin; paralizi (felç) veya körlük.
- Aktivite limitasyonları; aktivitelerin yapılmasındaki zorluklardır. Örneğin, yürüme veya yemek yemede yaşanan zorluklar.
- Katılım kısıtlamaları; yaşamın herhangi bir alanına katılımı ilgili problemlerdir. Örneğin, istihdam veya ulaşım da ayrımcılıkla karşı karşıya kalma.

Engellilik, bu üç alanın herhangi birinde veya hepsinde karşılaşılan zorlukları ifade eder. ICF tarafsız bir dil benimser ve engelliliğin türü ve nedeni (örneğin “fiziksel” ve “zihinsel” sağlık) arasında ayırım yapmaz. “Sağlık koşulları” hastalıklar, yaralanmalar ve bozukluklardır, “bozukluklar” sıklıkla sağlık koşullarının belirtileri veya bulguları olarak tanımlanan vücut fonksiyonlarında ve yapılarındaki belirli azalmalardır. Engellilik, sağlık koşullarının bağlamsal faktörlerle (çevresel ve kişisel faktörlerle) bireysel durumların etkileşmesinden kaynaklanmaktadır.

Engelli Hakları Sözleşmesi’nin ön sözü, engelliliğin “gelişen bir kavram” olduğunu kabul etmekle birlikte, “engelliliğin, topluma tam ve etkin katılımını eşit bir şekilde engelleyen davranışsal ve çevresel engeller arasındaki etkileşimden kaynaklandığını da vurgulamaktadır. Engelliliği bir etkileşim olarak tanımlamak, “engelliliğin” kişinin bir özelliği olmadığını kabul etmek demektir. Bu da sosyal katılımı iyileştirme konusunda yapılan yeniliklerin engelli bireylerin günlük yaşamlarında engel oluşturan bariyerleri düzelterek aşılabileceği anlamına gelir.

### Engel Grupları

Engelli birey, doğuştan ya da sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucunda kalıcı fiziksel veya zihinsel bir hasar nedeniyle bazı hareketleri,

duyuları veya fonksiyonları kısıtlanan kişidir. Engelli bireyler çeşitli ve heterojenken, basmakalıp engellilik görüşleri tekerlekli sandalye kullanıcıları ve görme-ışıtme engelli bireyler gibi birkaç klasik grubu vurgular. Ancak gerçekte serebral palsi gibi konjenital bir durumla doğan bir çocuk, bacağını bir mayında kaybeden genç asker, şiddetli artriti olan orta yaşlı bir kadın veya demanslı yaşlı bir kişi engelli birey olarak nitelendirilir.

Farklı kaynaklarda farklı gruplandırma türlerine rastlanmakla birlikte genel olarak engelli bireyler, zihinsel, bedensel, ışıtme ve görme engelliler olarak dört ana başlık altında gruplandırılabilirler.

### Bedensel Engelliler

Doğum öncesi, doğum sırası ya da doğum sonrası dönemde oluşan bir nedenle, kas-iskelet ve sinir sistemini ilgilendiren herhangi bir hastalık ya da yetersizliklerin (doğuştan kalça çıkığı, poliomiyelit, ekstremitte kısıklıkları, amputasyonlar gibi) yol açtığı fonksiyonel kayıplara bağlı olarak ortaya çıkan engel grubudur.

Kol, ayak, bacak, parmak ve omurgalarında herhangi bir kısıklık, eksiklik, fazlalık, yokluk, hareket kısıtlılığı, şekil bozukluğu, kas güçsüzlüğü olanlar, felçliler, serebral palsi, spastikler ve spina bifida gibi hastalığa sahip olanlar bu gruba girmektedir.

### İşıtme Engelliler

İşıtme testi sonucunda alınan değerlerin, kabul edilen normal işıtme değerinden farklı olması durumuna işıtme kaybı denir. İşıtme engelli, işıtme cihazı kullansın ya da kullanmasın işıtme gücünü kullanarak dile ilişkin bilgileri başarılı bir şekilde edinmeleri engellenen kişidir.

### Görme Engelliler

Dünya Sağlık Örgütüne göre; tıbbi ve cerrahi tedavi ile yapılan düzeltmeye rağmen iyi gören gözde görme 0.3'ten az ve/veya görme alanı 20 dereceden dar ise görme azdır. İyi gören gözde gözlükle görme keskinliğinin 0.3- 0.05 arasında olması 'az görme' olarak tanımlanır. Sosyal haklar elde edebilmek için gerekli olan az görme ölçütü ise 'kanuni körlük' olarak tanımlanır. Görme keskinliği 0.05'in altında olanlar kanuni olarak kör kabul edilmektedir. Görme engelli, organik veya çevresel nedenlere bağlı olarak görme duygusunun bir bölümünü veya tamamını yitirmesi sonucu bağımsız hareketi kısıtlanan kişidir.

Görme kaybı ile birlikte göz protezi kullananlar, renk körlüğü, gece körlüğüne (tavuk karası) sahip olanlar bu gruba girmektedir.

### Zihinsel Engelliler

Zihinsel engel; bireyin genel zihinsel işlevlerinin normalin altında olmasıdır. Doğum öncesi, doğum esnası veya sonrasındaki dönemde görülen birtakım sebeplere bağlı olarak zihinsel fonksiyonlarında yavaşlama, duraklama ve gerileme vardır. Bu bireyler zihinsel yetersizlikleri nedeniyle aynı zamanda iletişim, öz bakım, ev yaşamı, sosyal beceriler, akademik fonksiyonlar, kendini yönlendirme, sağlık, güvenlik, serbest zamanlar ve iş gibi uyumsal davranışlarının iki ya da daha fazlasında da yetersizliklere sahiptirler.

Zekâ geriliği olanlar (mental retardasyon), Down Sendromu, Fenilketonüri (zekâ geriliğine yol açmışsa) bu gruba girmektedir.

### Öğrenme Çıktısı



4 Engellilik kavramını ve engel gruplarını açıklayabilme

Araştır 4

Engelliliğin tanımlanmasındaki modeller nelerdir?

İlişkilendir

Hangi bozukluğun hangi engel grubuna girdiğini örneklendirerek pekiştirin.

Anlat/Paylaş

Engellilik kavramını ve türlerini arkadaşlarınızla paylaşın.

## ENGELLİLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE

İstirahat anındaki duruma göre enerji harcamasını artıran iskelet kasları tarafından üretilen tüm vücut hareketleri fiziksel aktivite olarak tanımlanır. Fiziksel aktivite, egzersiz ve sporu da kapsayan oldukça geniş bir terimdir ve bireysel egzersiz rutinleri, fiziksel aktiviteyi günlük yaşama dahil etme (örneğin, işe bisiklet sürerek gitme), rekreasyonel bireysel veya takım sporları ve profesyonel veya elit atletik yarışmalar gibi aktiviteleri içerir.

### Engellilerde Düzenli Fiziksel Aktivitenin Faydaları

- Hareketsizliğe bağlı olarak gelişebilecek kas iskelet sistemi problemlerini önler.
- Sağlığı koruyup geliştirir.
- Fiziksel uygunluğu artırır.
- Dengeyi geliştirir.
- Öz saygıyı artırır.
- Kilo kontrolü sağlar.
- Kas ve kemikleri kuvvetlendirir.
- Stresi azaltır ve gevşemeyi sağlar.
- Bağımsız yaşamı destekler.

### Engelli Birey için Fiziksel Aktivite Rehberi

Her engelli bireyin kendi durumuna uygun yapabileceği fiziksel aktiviteler vardır. Engelli yetişkinler haftada en az 150 dakika orta şiddette ya da haftada 75 dakika yüksek şiddette veya eş değer orta ve yüksek yoğunluklu aerobik aktivite kombinasyonunu yapabilirler. Aerobik aktivite en az 10 dakikalık bölümlerde gerçekleştirilmeli ve tercihen hafta boyunca yayılmalıdır.

Engelli yetişkinler ayrıca haftada iki veya daha fazla günde tüm büyük kas gruplarını içeren orta veya yüksek yoğunlukta kas kuvvetlendirme egzersizleri yapmalıdır.

## Bedensel Engellilerde Fiziksel Aktivite

Bedensel engelli bireyler haftada en az 3 gün olmak kaydıyla günde en az 30 dakika orta şiddette veya 20 dakika yüksek şiddette aerobik aktivite yapabilirler.

### Görme Engellilerde Fiziksel Aktivite

Görme engelli bireylerde yetersiz görsel uyarılar nedeniyle motor gelişimde gecikme meydana gelir. Bu da açığa çıkardıkları hareketlerde yavaşlamaya, dolayısıyla fiziksel aktivitenin de azalmasına neden olmaktadır. Fiziksel inaktivitenin zararlarından kaçınmak ve fiziksel aktivitenin olumlu etkilerinden yararlanmak adına görme engelliler haftanın her günü, günde 60 dakika orta şiddette aerobik aktivite yapmalıdır ve gecikmiş motor cevaba bağlı olarak aralıklı olarak fiziksel aktivitelerini planlamalıdır.

### İşitme Engellilerde Fiziksel Aktivite

İşitme engelli bireylerde işitme duyusundaki hasara bağlı olarak duyuşal uyarıların alınmasında yetersizlik meydana gelmektedir. Bu denge ve motor cevaplar da kısıtlılıklara neden olmaktadır. Motor cevap ve denge gelişimi için fiziksel aktivite oldukça faydalıdır. Bu nedenle işitme engelli bireyler denge egzersizlerini muhakkak programlarına dahil etmelidir. Bunun yanı sıra çocuklar günlük en az 60 dakika, yetişkinler ise haftada en az 150 dakika orta şiddette aerobik egzersiz yapmalıdır.

### Zihinsel Engellilerde Fiziksel Aktivite

Zihinsel engelli bireylerde hareketsiz yaşam şekli oldukça yaygındır. Fiziksel inaktiviteye ek olarak sosyal fırsatların azlığı, ilaç kullanımı ve diyet uygulaması vb. nedenlerle obezite sık olarak görülmektedir. Diyabet, kalp damar hastalıkları, kemik ve eklem problemleri ve depresyon gibi birçok hastalık açısından da risk altındadırlar. Bu nedenlerden dolayı zihinsel engelli çocuklar günlük en az 60 dakika, yetişkinler ise haftada en az 150 dakika olacak şekilde orta şiddette aerobik aktivite yapmalıdırlar.

## Öğrenme Çıktısı

5 Farklı engel türlerine göre fiziksel aktivite önerilerini kavrayabilme

## Araştır 5

Engelliler için fiziksel aktivitenin yararları nelerdir?

## İlişkilendir

Engelli bir bireyin haftada yapması gereken fiziksel aktivite seviyesini ve türünü anlatın.

## Anlat/Paylaş

Farklı engel türlerine göre verilebilecek fiziksel aktivite önerilerini arkadaşlarınızla paylaşın.

## ENGELLİLERDE SPOR

Spor, engelli/engelsiz fark etmeksizin bireylerin hayatlarına doğrudan dokunabilen ve insanın kendi öz saygınlığını kazanmasında başrol oynayan temel unsurlardan bir tanesidir. Fiziksel aktivite ve egzersiz sağlığın korunup geliştirilmesinde ve kronik hastalıkların önlenmesinde primer rol üstlenmektedir. Spor ise, bireylerin sadece fiziksel uygunluğunun artmasına değil aynı zamanda zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Spor, engelli bireylerin sağlıklı bireylerle toplumda aynı statüye sahip olması için oldukça etkin bir araçtır.

Spor;

- Bireylerin fiziksel ve psikolojik yapısını olumlu bir şekilde etkiler.
- Fonksiyonel bağımsızlık seviyelerinin ve özgüvenlerinin artmasına katkı sağlar.
- Sosyal ilişkilerinin artmasını, dış dünyaya daha kolay entegre olabilmelerini sağlar.
- Yaşam kalitelerinin artmasına ve günlük aktivitelerindeki bağımsızlık düzeylerinin artmasına imkan sağlar.
- Sportif organizasyonlarda elde ettikleri başarılar sayesinde ekonomik kazanımlar elde etmelerini sağlar.
- Engelli bireylerin artmış vücut kitle indeksleri, azalmış kardiyopulmoner uygunluklarının ve ekstremitelerinin kontrol altına alınabilmesini sağlar.

Aynı zamanda spor;

- Aerobik endüransı artırır.
- Bireyin fiziksel uygunluğunu artırır.

- Düşme riskini azaltır.
- Mortaliteyi azaltır.
- Yaşam kalitesini artırır.
- Benlik imajını geliştirir.
- Depresyonu azaltır.

Engelli bireyler aktif olmayan yaşam tarzının yarattığı hipertansiyon, obezite, diyabet, aerobik kapasitede azalma, maksimal kalp hızı ve kardiyak debide azalma, çabuk yorulma ve buna bağlı olarak yaşam kalitesinde azalma ve depresyon gibi risklere son derece açık hâle gelmektedir. Engelli bireyler düzenli fiziksel aktivite ve spor yaparak inaktiviteye bağlı riskleri ortadan kaldırabilirler. Engelliler fiziksel aktivite düzeylerini artırdıklarında, kas kuvveti ve dayanıklılıkları artacak ve buna bağlı olarak fiziksel durumlarına bağlı gelişebilecek eklem limitasyonları, skolyoz vb. gibi kas-iskelet sistemi problemlerinin gelişme riski minimale indirgenecektir.

Rekabet içerikli olup olmadığı gözetilmeksizin sportif faaliyetlere katılım nörolojik veya ortopedik bozukluğa sahip bireylerin otomatik olarak düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz yapmalarına olanak sağlamış olur. Profesyonel bir disiplin içerisinde spor yapan engelli bireyler düzenli fiziksel aktivitenin sağladığı yararların yanı sıra, günlük yaşamlarındaki beslenme şekillerine, uyku düzenlerine, alkol ve sigara gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durma konularına özen göstererek, bu alışkanlıkların yaratacağı komplikasyonları en az seviyeye indirmiş olurlar. Engelli bireylere spor yapabilmeleri için uygun ortam ve imkanların sağlanması ile bireyler sporun bu pozitif etkilerinden faydalanabilir.

Engelliler için spor yapılan amaca göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Rehabilitasyon amaçlı
- Rekreatif amaçlı
- Yarışma disiplini içerisinde
- Özel okullarda ve okulların eğitim programı içerisinde.

### Engelli Sporunun Tarihçesi

Engelli sporu, başlarda rehabilitasyon amaçlı olarak kullanılırken zamanla elit atletlerin performansına odaklanan bir yapıya dönüşmüştür. Zaman içinde sayısız organizasyona sahip dev bir yapı haline gelmiştir. Bu yapının ilk temelini 1888 yılında Almanya'da İşitme Engelliler Spor Kulübü'nün kurulması ile başladığı kabul edilmektedir. İşitme Engelli Oyunları (Deaflympics) 1924 yılında Fransa'da dokuz ülkeden 148 sporcunun katılımıyla, altı dalda başlayarak günümüze kadar büyüyerek devam etmiştir.

Bedensel engellilerde spor ise İngiltere'nin Aylesbury kentinde Stoke Mandeville Rehabilitasyon Merkezi'nde Dr.Ludwig Guttmann'ın II. Dünya Savaşı'nda yaralanmış parapleji hastalarının rehabilitasyonunda okçuluk, bowling, bilardo ve masa tenisini kullanması ile başlamıştır. Fiziksel aktivitelerini artırarak rehabilite etmek amacıyla yapılan faaliyetler zamanla engelliler arasında müsabakalara dönüşmüştür. Tekerlekli sandalye basketbol ile başlayan sporlara eskrim, cirit, gülle, tekerlekli sandalye yarışı, tekerlekli sandalye ile slalom yarışı ve halter eklenmiştir. 1948 yılında 16 kişinin katılımı ile başlayan I. Stoke Mandeville Özürlüler Oyunları her yıl tekrarlanarak devam etmiştir. 1951 yılında Hollanda'dan gelen engelli sporcuların da katılımı ile yarışma ilk kez uluslararası boyut kazanmıştır. 1956 Melbourne Olimpiyat Oyunlarında Uluslararası Olimpiyat Komitesi, Stoke Mandeville Oyunları Organizasyon Komitesine "Olimpik İdeale Hizmet" ödülünü vermiştir. 1957 yılında "Stoke Mandeville Oyunları Komitesi" kurulmuştur ve oyunlar üç yıl art arda orada yapılmıştır. Daha sonra oyunların, olimpiyatların yapıldığı şehirlerde yapılmasına karar verilmiştir ve böylece Paralimpik Oyunlar doğmuştur. Paralimpik kelimesi, ingilizce engelli anlamına gelen "paralyzed" ve "olympic"

kelimelerinin birleşmesinden meydana gelir. 1960 yılındaki Roma Olimpiyat Oyunları'nın ardından I. Paralimpik Oyunlar 21 ülkeden 400 sporcu katılımı ile gerçekleşmiştir. 1988 Seul Yaz Oyunları ve 1992 Albertville Kış Oyunlarından bu yana Paralimpik Oyunlar Olimpiyat Oyunları ile aynı tesislerde yapılmaktadır. Tüm Paralimpik Oyunlar, Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) tarafından yönetilmektedir. IPC engelli olimpiyat oyunlarının düzenlenmesi için yetkili kurumdur. IPC'nin altında bölgesel paralimpik komiteler dünyada paralimpik sporunun gelişim stratejileri doğrultusunda, bölgesel birimler kurmakta ve yaygınlığını artırmak için çalışmalar yürütmektedir.

Paralimpik Oyunlar, yaz ve kış oyunları olarak ikiye ayrılır:

2020 Tokyo Paralimpik Yaz Oyunlarında;

- Atıcılık, Atletizm, Badminton, Binicilik, Bisiklet, Bocce, Futbol, Goalball, Halter, Judo, Kano, Kürek, Masa tenisi, Okçuluk, Oturarak Voleybol, Tekerlekli Sandalye Basketbol, Tekerlekli Sandalye Eskrim, Tekerlekli Sandalye Rugby, Tekerlekli Sandalye Tenis, Tekvando, Triatlon ve Yüzme branşları

Kış oyunlarında ise;

- Alp Kayağı, Biatlon, Buz Hokeyi, Kayaklı Koşu, Tekerlekli Sandalye Curling ve Snowboard branşları yer alacaktır.

Bunun yanı sıra ampute futbol, bilek güreşi, çim topu, serebral palsi futbol, tekerlekli sandalye dans ve yelken gibi paralimpik olmayan ancak engellilerin katılabileceği sporlar bulunmaktadır.



## Türkiye’de Engelli Sporunun Tarihçesi

Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu (TSÖF) ülkemizde engelli sporunu yaygınlaştırmak, sporu rehabilitasyonun bir parçası haline getirmek, uluslararası yarışmalar için sporculara uygun ortamlar yaratmak amacıyla Gençlik ve Spor Müdürlüğü bünyesinde 1990 yılında kurulmuştur. 1997 yılında TÖSE, Türkiye Engelliler Spor Federasyonu olarak isim değiştirmiştir.

Federasyon Türkiye Görme Engelliler Federasyonu, Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu, Türkiye İşitme Engelliler Federasyonu ve Türkiye Özel Sporcular Federasyonu olarak dört ana federasyona ayrılır.

Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu; ampute futbol, atıcılık, atletizm, badminton, bilek güreşi, bocca, halter, kayak, masa tenisi, okçuluk, oturarak voleybol, tekerlekli sandalye basketbolu, tekerlekli sandalye curling, tekerlekli sandalye eskrim, tekerlekli sandalye dans, tekerlekli sandalye tenis, yelken ve yüzme olmak üzere çeşitli branşlarda hizmet vermektedir.



<http://www.tbef.org.tr/> adresinden Türkiye’de bedensel engelli sporcuların katıldığı müsabakalar hakkında daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilirsiniz.

İşitme Engelliler Spor Federasyonu; atletizm, atıcılık, badminton, basketbol, bisiklet, bowling, futbol, futsal, güreş, golf, hentbol, halk oyunları, judo, karate, tekvondo, kayak, masa tenisi, oryantiring, plaj voleybolu, tenis, voleybol ve yüzme spor dallarında toplamda yirmi bir dalda faaliyet göstermektedir.

Görme Engelliler Spor Federasyonu; goalball, halter, futbol, futsal, judo, atletizm, satranç ve yüzme spor dallarında toplamda sekiz dalda faaliyet göstermektedir.

Özel Sporcular Spor Federasyonu ise atletizm, basketbol, binicilik, bisiklet, bocce, bowling, ciminastik, futbol, futsal, kayak, masa tenisi, tenis, voleybol ve yüzme spor dallarında toplamda on dört dalda faaliyet göstermektedirler.



## Engelli Sporcularda Sınıflandırma

Paralimpik oyunlarda mücadele eden sporcuların sahip oldukları engeller, yarışmalar sırasında bazı avantaj veya dezavantajlara neden olabilir. Bu nedenle sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Sınıflandırma; sporcular arasında denge ve fırsat eşitliği sağlamak amacıyla sporcunun fonksiyonel kapasitesi, performansı, tekniği ve patolojisi göz önüne alınarak yapılan değerlendirmeler bütünüdür.

Sınıflandırma sistemi ile o sporda hangi sporcuların yarışabileceği ve sporcuların rekabet için nasıl gruplandığı belirlenir. Her zaman en az engele sahip bireyin kazanmasını engellemek için engelli sporcular bozukluklarından kaynaklanan aktivite limitasyonlarına göre kategorilerine ayrılır. Bunlara *spor sınıfları* denir.

Farklı sporlar sporcuların farklı aktiviteler yapmasını gerektirir. Örneğin; sprint, tekerlekli sandalyeyi itme, kürek çekme ve atış. Sporlar farklı faaliyetler gerektirdiğinden, her bir spor dalındaki bozukluğun etkisi de farklıdır. Bu nedenle, bozukluğun spor performansı üzerindeki etkisini en aza indirmek için, sınıflandırma spora özgü olmalıdır.

Sınıflandırma sınıflandırma paneli tarafından yapılır. Sınıflandırma paneli, bir uluslararası spor federasyonu tarafından o spor sınıfının sınıflandırma kurallarına uygun olarak değerlendirmeyi yapmak için atanan sınıflandırmacı grubudur. Uluslararası sınıflandırmacı eğitimi almak ve uluslararası sınıflandırmacı olmak için müsabaka profillerinde açıklanan aktivite limitasyonları ve engelli kişilerle başa çıkma konusunda deneyime sahip bir doktor veya bir fizyoterapist olma ve İngilizce olarak etkin iletişim kurabilme gibi bir dizi ön koşul vardır.

Bir sporcuyu değerlendirirken, sınıflandırma panelindeki sınıflandırmacılar sporcu değerlendirme sürecinde üç soruya cevap ararlar:

- Sporcunun bu spor için uygun bir bozukluğu var mı?
- Sporcunun uygun bozukluğu o sporun minimum bozukluk kriterlerini karşılıyor mu?
- Hangi spor sınıfı sporcunun aktivite limitasyonunu en doğru şekilde tanımlar?

### Uygun Bozukluğun Belirlenmesi

Sınıflandırmada ilk adım, sporcuda kalıcı bir uygun engel olup olmadığının belirlenmesidir. Bozulmuş kas gücü, bozulmuş pasif hareket, ekstremite eksikliği, bacak uzunluk farkı, boy kısalığı, hipertoni, ataksi, atetoz, görme bozukluğu ve entelektüel bozukluk on uygun bozukluk kriteridir.

**Bozulmuş kas gücü:** Bir ekstremitede veya vücudun alt yarısında meydana gelen, kaslar ve kas grupları tarafından oluşturulan kuvvetin azalması.

**Bozulmuş pasif hareket:** Bir veya daha fazla eklemdaki hareket alanının kalıcı olarak azalması.

**Ekstremitte eksikliği:** Hastalık (kemik kanseri sebebiyle amputasyon), travma (araba kazası veya travmatik amputasyon) veya doğumsal ekstremitte eksikliği (örneğin dismelia) nedeniyle kemiklerin veya eklemlerin bir kısmının veya tamamının olmaması.

**Bacak uzunluk farkı:** Travma veya doğumdan kaynaklı bir nedenle bir bacadaki kemiğin kısalığıdır.

**Boy kısalığı:** Gövde, bacaklar ya da kollardaki kemiklerin boyutlarındaki anormallikten kaynaklı azalmış boy uzunluğu.

**Hipertoni:** Serebral palsi gibi sağlık durumları, hastalık veya yaralanma sonucu kas gerginliğinde anormal artış bir kasın gerilme kabiliyetinde azalma.

**Ataksi:** Serebral palsi, beyin yaralanması veya multiple skleroz (MS) gibi nörolojik durumlar sonucu kasın hareketlerindeki koordinasyon eksikliği.

**Atetoz:** Serebral palsi, MS, beyin yaralanması sonucu simetrik postürü devam ettirmede zorluk ve kontrolsüz ve dengesiz hareketler.

**Görme bozukluğu:** Göz yapısında, optik sinirler/yollarında veya vizuel kortekste var olan bir bozukluğa bağlı olarak görme yetisinin etkilenimi.

**Entelektüel bozukluk:** 18 yaşından önce ortaya çıkan kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde ifade edildiği gibi entelektüel işlevsellik ve uyarlanabilir davranışta limitasyona sahip olunması.

Uluslararası standartta uygun bozukluk olarak listelenmeyen herhangi bir bozukluk, uygun olmayan bozukluk olarak tanımlanır. Uluslararası Spor Federasyonlarına yardımcı olmak için uygun olmayan bozukluklar için bazı örnekler aşağıdaki gibidir:

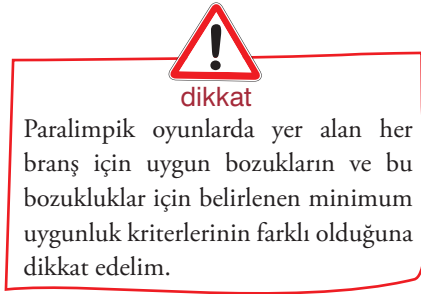
- Ağrı
- İtme bozukluğu
- Düşük kas tonusu
- Eklemlerin hipermobilitesi
- Stabil olmayan omuz eklemi, eklemin tekrarlı dislokasyonu gibi eklem instabilitesi
- Bozulmuş kas enduransı
- Bozulmuş motor refleks fonksiyonları
- Bozulmuş kardiyovasküler fonksiyonlar
- Bozulmuş solunum fonksiyonları
- Bozulmuş metabolik fonksiyonları ve
- Tikler ve kişiye özgü özellikler, stereotipler ve motor perseverasyon.

Paralimpik bir sporda yarışmak için sporcu, kalıcı bir uygun engele yol açan temel bir sağlık durumuna sahip olmalıdır. Örneğin; atletizm on uygun bozukluk kriterinden herhangi birine sahip bir sporcunun yarışabileceği bir sporken goalball'da ise sadece görme bozukluğuna sahip bireyler yarışabilir. Tekerlekli sandalye basketbolda yarışabilmek için ise sporcunun bozulmuş kas gücü, atetoz, bozulmuş pasif eklem hareketi, hipertoni, ekstremitte eksikliği, ataksi, bacak uzunluk farkı bozukluklarından herhangi birine sahip olması gerekir.

### Minimum Bozukluk Kriterinin Sağlanması

Her paralimpik spor, sınıflandırma kurallarında hangi bozukluk gruplarına sporda yarışma fırsatı sunduklarını tanımlar. Bazı sporlar tüm bozukluk türlerinin (örneğin atletizm, yüzme) o sporda yarışmasına izin verirken bazı sporlar sadece bir bozukluk türüne (örneğin, goalball) bazıları ise bir dizi bozukluk türüne (örneğin, binicilik, bisiklete binme) sahip sporcuların o sporda yarışmasına imkan sağlar. Uygun bozukluklardan birinin varlığı ve bu bozukluğun kalıcılığı katılım için bir ön koşuldur ancak tek kriter bu değildir. Her sporun paralimpik sınıflandırma kuralları, bir sporcunun uygun olabilmesi için uygun bir bozukluğun ne kadar ciddi olması gerektiğini tanımlar. Bu kriterlere *minimum*

*bozukluk kriterleri* denir. Minimum bozukluk kriterleri için örnek olarak kısa boy için maksimum boy uzunluğu veya ekstremit e eksikliği olan sporcular için amputasyon seviyesi verilebilir. Minimum bozukluk kriterleri spora özgüdür, çünkü her sporun gerektirdiği aktiviteler farklıdır. Sonuç olarak, bir sporcu bir spordaki minimum bozukluk kriterlerini karşılayabilir ancak başka bir spordaki kriterleri karşılayamayabilir. Bu, bir sporcu bir sporda yarışmaya uygun olmazsa başka bir spor için uygun olarak değerlendirilebilir anlamına gelmektedir. Örneğin; badmintonda erkeklerin cüce ler sınıfında yarışabilmesi için karşılaması gereken kriterlerden biri maksimum ayakta ki boy uzunluğunun 145 cm'in altında olmasıdır. Masa tenisinde ise bu minimal uygunluk kriteri erkeklerde 140 cm alt ı olarak belirlenmiştir.



### Spor Sınıfının Belirlenmesi

Bir sporcu o spor için uygunsa, sınıflandırma paneli son olarak sporcunun hangi spor sınıfında yarışacağına karar verecektir. Bir spor sınıfı, benzer aktivite limitasyonu olan sporcuları eşit olarak yarışabilmeleri için birlikte gruplandırır. Bu bir spor sınıfının mutlaka aynı bozukluğa sahip sporcuları içermediği anlamına gelmektedir. Farklı bozukluklar benzer aktivite limitasyonuna neden oluyorsa, bu bozuklukları olan sporcuların birlikte yarışmasına izin verilir. Bu yüzden atletizm tekerlekli sandalye yarış etkinliklerinde, paralejisi olan ve bacak amputasyonu bulunan sporcuların birlikte yarıştığını görebilirsiniz. Buz hokeyi veya halter gibi sporlar sadece bir spor sınıfına sahipken atletizm farklı disiplinleri kapsadığı (koşma, atlama, atma etkinlikleri) ve on uygun bozukluğa sahip tüm sporculara açık olduğu için 52 spor sınıfına sahiptir.

Spor için minimal bozukluk kriterlerini karşılayan ve spor sınıfı belirlenen sporcunun son olarak *Spor Sınıfı Statüsünün* belirlenmesi gerekir. Spor sınıfı statüsü, bir sporcunun gelecekte bir kez daha değerlendir-

meden geçmesi gerek ip gerekmediğini ve sporcunun spor sınıfının itiraz konusu olup olamayacağı anlamına gelir. Değerlendirme dosyasına spor sınıf statüsünü ifade etmek için Doğrulandı (C), Gözden Geçirme (R) veya Belirlenmiş Tarihli Yeniden Gözden Geçirme (FRD) Gözden Geçirme notu düşülür.

- Spor Sınıfı Statüsü-Doğrulandı (C): Sınıflandırma kurulunun hem sporcunun uygun engelinin bulunduğu hem de sporcunun o spora özgü temel görevleri yerine getirme yeteneğinin istikrarlı bir durumda olduğu ve durumun o şekilde kalacağı konusunda karar vermesi.
- Spor Sınıfı Statüsü-Gözden Geçirme (R): Sınıflandırma kurulunun sporcunun bir değerlendirme oturumuna daha girmesi gerektiğine inanması durumu.
- Spor Sınıfı Statüsü-Belirlenmiş Tarihli Yeniden Gözden Geçirme (FRD)- Sınıflandırma kurulu değerlendirmenin bir kere daha yapılmasının gerekli olduğuna, ancak bunun belirlenmiş gözden geçirme tarihi şeklinde ayarlanmış bir tarihten önce yapılmasına gerek olmadığına inanması durumu.
- Bir sporda yarışmak isteyen bir sporcu, o sporun belirlenen minimum bozukluk kriterleri göre uygun bir bozukluğa sahip olmalıdır. Sınıflandırma paneli, bir sporcunun minimum bozukluk kriterlerine uymadığını tespit ederse sporcuya Uygun Olmayan Spor Sınıfı (NE) notu düşer.

### Bedensel Engellilerde Spor

Bedensel engelli sporcular minimal uygunluk kriterlerini karşıladıkları sürece paralimpik oyunlarda yer alan çoğu spor branşında yarışabilirler. Bedensel engelliler;

- Yaz Oyunlarında; Atıcılık, Atletizm, Badminton, Binicilik, Bisiklet, Bocce, Futbol, Halter, Kano, Kürek, Masa Tenisi, Okçuluk, Oturarak Voleybol, Tekerlekli Sandalye Basketbol, Tekerlekli Sandalye Eskrim, Tekerlekli Sandalye Rugby, Tekerlekli Sandalye Tenis, Tekvando, Triatlon ve Yüzme branşları
- Kış oyunlarında ise; Alp Kayağı, Biatlon, Buz Hokeyi, Kayaklı Koşu, Tekerlekli Sandalye Curling ve Snowboard branşlarında yarışabilirler.

Spor branşları içerisinde hangi sınıfta yarışacakları yukarıda bahsedilen sınıflandırmanın 3 basamağı doğrultusunda yapılır. Kas kuvvetinde azalma, pasif eklem hareketinde azalma, ekstremitelerde eksikliği, bacak uzunluk farkı, boy kısalığı, hipertoni, ataksi veya atetoz uygun bozukluklardır. Her spor branşının gereklilikleri farklı olduğu için bu sekiz uygunluk bozukluğuna sahip sporcunun her spor branşı için karşılaması gereken minimal uygunluk kriterleri de farklıdır. Örneğin; atletizm için bacak uzunluk farkında minimal uygunluk kriteri 7 cm iken tekerlekli sandalye basketbolda bu değer 6 cm'dir. Bu yüzden her spor branşı için minimal uygunluk kriterleri burada verilmemiştir.



Bu konuda ayrıntılı bilgi edinmek isteyenler <https://www.paralympic.org/classification-of-sports> adresini görüntüleyebilirler.



Bu konuda ayrıntılı bilgi edinmek isteyenler Engellilerde Spor ve Sınıflandırma (Güzel ve Kafa, 2020) kitabına başvurabilirler.

- **B3:** Bu sporcular paralimpik spor için uygun olan en az ciddi görme bozukluğuna sahiptir. En yüksek görme keskinliğine ve / veya 20 dereceden az bir görme alanına sahiptirler.

Her ne kadar bunlar görme bozukluğu olan sporcular için standartlaştırılmış spor sınıfları olsa da, farklı sporlar için bu görme keskinliğine sahip sporcuların sahip olduğu sınıfların isimleri farklı olacaktır. Örneğin, yüzme branşı için engelliler görme keskinliklerindeki farklılıklara göre S/SB/SM 11, S/SB/SM 12 ve S/SB/SM 13 sınıflarından birine yarışır.



<http://www.ibsasport.org/classification/> ve <https://www.paralympic.org/classification-of-sports> adreslerinden görme engelli sporcularda farklı branşlar için sınıflandırma ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilirsiniz.

## İşitme Engellilerde Spor

İyi duyan kulağında en az 55 dB işitme kaybı olan bireyler (3 ton frekans ortalaması 500, 1000 VE 2000 Hertz, ANSI 1969 standardı) Sağır Olimpiyatlarında (Deaflympics) yarışmaya hak kazanır. Kadın ve erkek grupları haricinde herhangi bir sınıflandırma kullanılmaz. Birçok spor değiştirilmez ve yarışma kuralları sağlıklı sporcular için geçerli olan kurallarla aynıdır. Sporcuların bu müsabakalar sırasında işitme cihazı veya koklear implant kullanmaları yasaktır.

Deaflympics her dört senede bir düzenlenmektedir. Yaz ve kış Deaflympicsler sırasıyla her iki yılda bir yapılır. Bu yarışmalar paralimpiklere benzerdir. İşitme engelliler;

- Yaz Oyunlarında; Atıcılık, Atletizm, Badminton, Basketbol, Oturarak Voleybol, Bowling, Bisiklet (Yol ve Dağ), Golf, Güreş, Hentbol, Futbol, Judo, Karate, Masa Tenisi, Teakwondo, Tenis, Voleybol, Yüzme branşlarında
- Kış Oyunlarında; Alp Kayağı, Kros Kayağı, Curling, Buz Hokeyi, Snowboard branşlarında yarışmaktadır.

## Görme Engellilerde Spor

Görme engelliler arasında en yaygın spor dalları;

- Atıcılık, Atletizm, Bowling, Futbol, Futsal, Goalball, Halter, Judo, Satranç ve Yüzmedir.

Görme engellilerin sınıflandırması bedensel engelliler sınıflandırması ile benzer şekilde yukarıda bahsedilen sınıflandırma sistemine göre yapılır. Görme keskinliğine göre bireyler B1 /B2 / B3 kategorilerine ayrılır.

- **B1:** Bu sporcuların görme keskinliği çok düşüktür ve / veya ışık algısı yoktur.
- **B2:** Bu sporcular, B1 spor sınıfında yarışan sporculardan ve / veya 5 dereceden daha az bir yarıçaptan daha yüksek görme keskinliğine sahiptir.

## Zihinsel Engellilerde Spor

Virtus: Dünya Zihinsel Bozukluk Spor, zihinsel engelli sporcular için tanınmış bir Uluslararası Spor Federasyonu'dur ve Virtus ve diğer para-spor yarışmasında yarışmak isteyen sporcular için uygunluk sürecini yönetmekten ve denetlemekten sorumludur. Uluslararası boyutta, zihinsel engelli bireylere yönelik spor müsabakaları düzenleyen federasyonlar arasında, IPC, Uluslararası Zihinsel Engelliler Spor Federasyonu (INAS) ve Uluslararası Down Sendromlular Spor Federasyonu yer almaktadır.

Zihinsel engelli sporcu için sınıflandırma süreci iki aşamalıdır:

- INAS tarafından yönetilen temel uygunluk kontrolü
- İlgili uzmanlar tarafından yönetilen spora özgü sınıflandırma

## II1- Zihinsel Engelli Sporcular

Bir sporcunun zihinsel engelli spor branşlarında rekabet edebilmesi için:

- 75 ya da daha düşük bir IQ ölçeğiyle tanımlanan zihinsel fonksiyonlardaki anlamlı bozukluk ve;
- Kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde ifade edildiği gibi, adaptif davranışta önemli limitasyonlar. Bu, aşağıdakilerden birinin ortalamasının en az 2 standart sapması olan performans olarak tanımlanır:
  - Kavramsal, sosyal veya pratik beceriler adaptif davranış türünden biri.
  - Kavramsal, sosyal ve pratik becerilerin standart bir ölçüsü üzerine genel bir puan ve;

- Zihinsel engellilik 18 yaş öncesi gelişim dönemi boyunca belirgin tanımlanmış olmalıdır.

Sporcular, zihinsel engellilik sporuna katılmaya hak kazanmak için bu 3 kriterin tümünü karşılamalıdır.

Bu, zihinsel engelli sporcular için orijinal uygunluk grubudur ve Paralimpik Oyunlara (bazı sporlarda) dahildir. Sporcular IPC tarafından düzenlenen paralimpik oyunlarda yüzme, atletizm ve masa tenisinde sırasıyla S14, T / F20 ve Sınıf 11'de yarışırlar. INAS ise; atletizm, basketbol, bisiklet, futsal, futbol, kürek çekme, kayak, yüzme, masa tenisi ve tenis branşlarında turnuvalar düzenlemektedir.

## II2- Daha Önemli Bozukluğa Sahip Sporcular

Başlangıçta II2, Trisomi 21 veya Translocation Down Sendromu olan sporcularla sınırlı olacaktır. Dünya Sağlık Örgütü Down Sendromunun 'kromozom 21'deki ekstra genetik materyalin neden olduğu entelektüel bir bozukluk' olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma dayanarak Down Sendromlu sporcular için uygunluk kriterleri:

- Trisomi 21 veya Translokasyon Down Sendromunun resmî tanısı ve;
- Sporcunun, Down Sendromlu kişilerde görülen yaygın bir ortopedik problem olan semptomatik Atlantoaksiyal İstikrarsızlıktan (AAI) uzak olduğu ifadesi

Uluslararası Down Sendromlular Spor Federasyonu tarafından yönetilen ve sadece Down sendromlu bireylerin mücadele ettiği branşlar;

- Judo, Kayak, Yüzme, Jimnastik, Futsal ve Tenistir.

### II3- Otizmlı Sporcular (Zihinsel Engel Yok)

Otizm veya Otizm Spektrum Bozukluğu kompleks bir grup karmaşık beyin gelişimi bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu şemsiye terim otizm ve Asperger sendromu gibi durumları kapsar.

Otizmlı sporcular için uygunluk kriterleri:

- 76 ya da daha yüksek bir IQ skoru ya da zihinsel engellilik tanısının olmaması ve;
- Nitelikli bir pratisyen tarafından kabul edilen teşhis teknikleri kullanılarak yapılan otizm veya Otizm Spektrum Bozukluğu resmî tanısı.



<https://www.virtus.sport/sports> adreslerinden zihinsel engelli sporcularda farklı branşlar ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilirsiniz.

#### Öğrenme Çıktısı



- 6 Engelli bireylerde sporun faydalarını açıklayabilme
- 7 Farklı engel gruplarındaki bireylerin yapabileceği sporlar hakkında bilgi sahibi olabilme
- 8 Engelli bireylerin sınıflandırılmasını kavrayabilme

#### Araştır 6

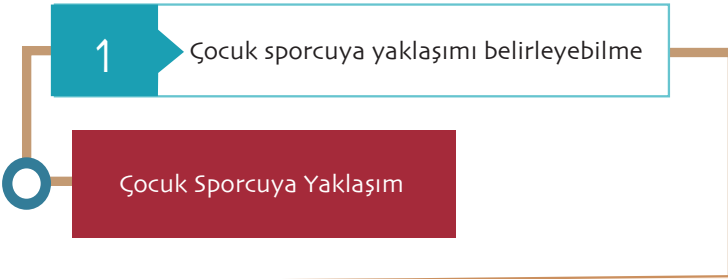
Sınıflandırma nedir ve basamakları nelerdir?

#### İlişkilendir

Bir sporcunun hangi spor sınıfına uygun olduğuna nasıl karar verilir?

#### Anlat/Paylaş

Spor yapmanın engelliye sağladığı yararları anlatın.

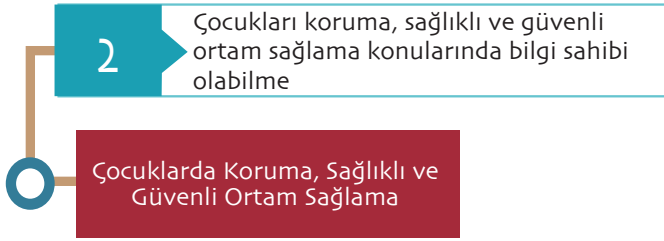


Çocuklarda ve ergenlerde fiziksel aktiviteye katılım sağlık, sosyalleşme, benlik saygısı gelişimi ve beceri kazanmak için gereklidir. Ancak değişen yaşam şartları fiziksel aktiviteye katılımı da engellemektedir. Fiziksel aktivite, egzersiz ve fiziksel uygunluk terimleri sıklıkla karıştırılır. Fiziksel aktivite, iskelet kasları tarafından üretilen ve enerji harcamasıyla sonuçlanan tüm vücut hareketleri olarak tanımlanırken egzersiz fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin geliştirilmesi veya sürdürülmesi amacıyla planlanan fiziksel aktiviteyi ifade eder. Fiziksel uygunluk ise insanların fiziksel aktivite gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanır ve sağlıklı (kardiyovasküler uygunluk, kas kuvveti, kas enduransı, esneklik ve vücut kompozisyonu) ve performansla ilgili (hız, çeviklik, denge, koordinasyon, güç ve reaksiyon zamanı) parametreleri kapsar. Fiziksel uygunluk, çocuklarda laboratuvar veya saha temelli uygunluk testler kullanılarak ölçülebilir. Ayrıca çocuklarda ve ergenlerde fiziksel uygunluğu değerlendirmek için kullanılan çok sayıda test bataryası (EUROFIT Test Bataryası, FITNESSGRAM Test Bataryası, ALPHA-FIT Test Bataryası vb.) da vardır.

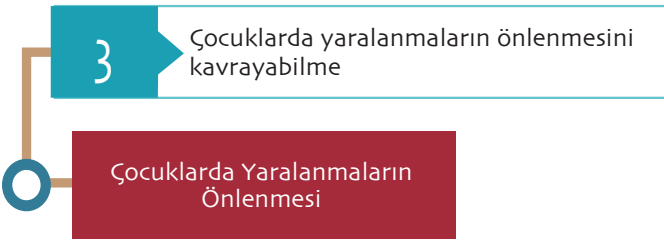
Fiziksel uygunluğun gelişmesi için fiziksel aktivite katılımı şarttır. Çocukların ve ergenlerin orta ve şiddetli fiziksel aktiviteye düzenli katılımı hastalıkların önlenmesi, sağlığın korunması, kemik mineral yoğunluğu ve kas kuvvetinin artması, postürün gelişmesi, vücut kompozisyonunun düzenlenmesi ve yaralanma risklerinin azaltılması için gereklidir. Çocuklar ve ergenlerin fiziksel aktivitenin olumlu etkilerinden yararlanabilmesi için ulaşım, beden eğitimi, spor, serbest oyun ve planlı egzersiz kapsamında günde en az 60 dakikalık fiziksel aktivite yapması gerekir. Ayrıca haftada en az 3 gün kas ve kemik güçlendirmeyi içeren fiziksel aktiviteler yapmaları tavsiye edilir. Çocuk ve ergenlerde kuvvet antrenman programları çocuğun büyüme ve gelişimine göre frekans (haftada kaç kez), yoğunluk (egzersiz ve tekrar sayısı), tip (direnç yöntemi ve egzersiz kapsamı) ve zaman (seans uzunluğu ve ilerleme) bileşenleri belirlenerek düzenlenir. Çocuklar yetişkinlere göre daha az tekrar sayısı ile, submaksimal ağırlıklar kullanarak, tam hareket aralığında ve haftanın ardışık olmayan günlerinde iki ila üç kez bir direnç programı uygulayarak. Kuvvet antrenmanı programı aerobik egzersiz ve esneklik egzersizlerini içeren tam bir fitness programına entegre edilmelidir. Çocuklar ve ergenlerde yapılacak germe egzersizleri 30-60 sn süre boyunca kasın gergin olduğu uzamış pozisyonlarda hafif gerilme hissi uyandıracak şekilde yapılmalıdır.

Çocuk ve ergenlerde spora katılım 3 temel aşamada gerçekleşir. 1. Asama katılım aşamasıdır ve 6-12 yaş aralığındaki çocukların temel hareket becerilerini geliştirme amacıyla keyif aldıkları aktivitelere yönlendirildikleri aşamadır. 2. Aşama özelleşme aşamasıdır; 13-15 yaş aralığındaki çocuk ve ergenlerin uğraştıkları spor branşı sayısını azalttıkları ve bir spor branşına daha fazla ağırlık verdikleri aşamadır. 3. Aşama ise gelişim aşamasıdır ve 16 yaş ve üzeri ergenlerin seçtikleri spor dalında yüksek performans düzeyine ulaşmak için gösterdikleri uğraş düzeyini anlatır.

Çocuk ve gençlerin rekabetçi ve organize sporlara katılım oranlarındaki artış akut ve aşırı kullanıma bağlı yaralanma oranı ve şiddetinde artışa sebep olmuştur. Yeterli dinlenme aralarını içermeyen yüksek yoğunluk ve şiddetteki antrenman programı ve haftada kendi yaşından fazla saat spor yapmak ve/veya haftalık organize sporlara serbest oyun süresinden daha fazla süre ayırmak aşırı kullanıma bağlı yaralanma riskini artırır. Yetersiz fiziksel aktivite ve buna bağlı olarak görülen kas kuvveti ve endurans eksikliği de kas-iskelet sistemi yaralanmalarına zemin hazırlar. Genç kızlar aktivite düzeyinden bağımsız olarak erkek yaşlılarına göre biyomekanik, anatomik ve hormonal faktörler sebebiyle yaralanmaya daha yatkındır. Ergenlik dönemindeki çocuklar, nöropsikolojik gelişimlerine bağlı koordinasyon eksikliğiyle birlikte kemik uzunluğundaki hızlı değişiklikler nedeniyle daha fazla yaralanma yaşayabilir. Bireysel beceriye özel spor yapan (dans, jimnastik veya tenis gibi) genç sporcular takım sporlarına katılanlardan daha fazla uzmanlaşma olasılığına ve yüksek antrenman hacimlerine sahip olduklarından daha fazla aşırı kullanıma bağlı yaralanma riskine sahiptir. Yoğun antrenman programlarının, sporcuda sosyal izolasyona yol açması, gerçekçi olmayan beklentiler gibi dış faktörler genç sporcularda psikolojik strese neden olabilir. Bu da tükenmişliğe yol açabilir.



Çocuklara ve ebeveynlere verilecek basit önerilerle spora bağlı yaralanmaların önlenmesi ve güvenli spora katılım sağlanabilir. Özellikle 12-14 yaş arası hızlı büyüme ve sportif aktivitelerin artışı sebebiyle yaralanmaya en açık olunan dönemdir. Çocukluğun ilk yıllarında rekreasyonel aktivitelere katılım daha güvenli bir şekilde hedefler beceri kazanımı, sosyalleşme ve fiziksel gelişimdir. Çocuklar ve ergenler için denetimli kuvvet antrenmanı yaralanma riskinin azaltılması ve beceri ve yeteneklerin gelişimi için aerobik ve germe egzersizlerini kapsayan antrenman programlarına dahil edilmelidir. Çocukların ve ergenlerin fiziksel aktiviteye güvenli katılımını sağlamak için bireyler arasındaki farklılıkların, yeteneklerin ve özel durumların belirlenmesi gerekir. Çocuk ve ergenlerin yetişkinlerden farklı vücut sistemlerinin olduğu unutulmamalı ve onlara özel egzersiz programları belirlenmelidir. Tek tip fiziksel aktivite yerine çeşitli aktivitelere ve sporlara katılım beceri gelişimi ve aşırı kullanım yaralanmalarının önlenmesi için gereklidir. Fiziksel aktiviteye katılım sırasında ortamın güvenliği ve havalandırması sağlanmalı, bireylerin yeterli sıvı ve kalori aldığından emin olunmalıdır. Egzersiz şiddet ve yoğunluğunun bireylere göre ayarlanması, direnç eğitim programlarının ısınma egzersizleri ile başlaması, direnç eğitiminde büyük kas gruplarını içeren aktivitelere yer verilmesi ve doğru egzersiz tekniklerinin öğretilmesi güvenli fiziksel aktiviteye katılım ve sağlıklı aktivite için temeldir.



Organize ve rekreasyonel sporlara katılımın artması yaralanma sıklığında artışa sebep olmuştur. Gençlerde görülen spor yaralanmaları antrenörlük ve kontrollü aktiviteye katılımı ilişkilidir ve çoğunlukla eğitim ve teknik hatalardan kaynaklanan aşırı kullanım yaralanmaları görülür. Spor yaralanmalarının önlenmesinde yapılan değerlendirmeler ile önenebilir risk faktörlerinin tanımlanması ve yaralanma olasılığı yüksek çocukların belirlenmesi önemlidir. Kuvvet antrenmanları yaralanmaların önlenmesi için önemli bir parametredir. Direnç eğitimi gençlerde fiziksel uygunluk parametrelerinde gelişme sağlayarak yaralanmaya karşı dirençli hale gelmelerini sağlar. Direnç eğitimi ile hem akut hem de aşırı kullanıma bağlı yaralanma insidansı azalır. Kuvvetlendirme ve gerekli kaslara yapılacak germe egzersizleri ile aşırı kullanıma bağlı yaralanma riski azaltılabilir. Spora bağlı ortaya çıkan psikolojik yükü mücadele etmek için rekreasyonel aktivitelerle ilgilenmek ve gerekli dinlenme araları vermek önemlidir. Özelleşen sporcuların her yıl 1 ay arayla ardışık olmayan en az 3 ay spordan uzak kalması ve genç sporcularda yeterli iyileşme/geri dönüşü sağlamak için haftada 1-2 gün spordan uzak kalmaları önerilir. Organize sporlara katılan çocukların bir sporu her yıl 8 aydan fazla ve haftada kendi yaşından fazla saat (yani 13 yaşındaki bir sporunun haftada 13 saatten fazla organize spora katılmaması) ve toplamda haftada 16 saatten fazla oynamaması gerektiği belirtilmektedir.

4

Engellilik kavramını ve engel gruplarını açıklayabilme

Engellilik Kavramı

Engelliliğin birçok farklı tanımı bulunmaktadır. Engelliliği tanımlarken en çok medikal ve sosyal modellerden faydalanılır. Medikal model tüm engellileri, hastalık gibi nedenlerden kaynaklanan fizyolojik bozuklukların bir sonucu olarak görürken sosyal model ise, engelliliğin toplumsal olarak yapılandırıldığı görüşündedir. Medikal model ve sosyal model genellikle iki ayrı model olarak tanımlanmasına rağmen engellilik ne tamamen medikal ne de tamamen sosyal olarak görülmelidir. Dünya engellilik raporu için kavramsal çerçeve olarak kabul edilen *İşlevsellik, Yeti Yitimi ve Sağlık Uluslararası Sınıflandırması* (ICF), sağlık koşulları ve engellilik durumlarını hem kişisel hem de çevresel bağlamlar arasında dinamik bir etkileşim olarak kavrar. Bu, “biyo-psiko-sosyal model” olarak tanımlanan medikal ve sosyal modeller arasında uygulanabilir bir uzlaşmayı ifade eder.

Engellilik, bireyin sağlık durumu ile bu kişinin bağlamsal faktörleri (çevresel ve kişisel faktörler) arasındaki etkileşimin olumsuz yönlerine atıfta bulunan, bozukluklar, aktivite limitasyonları ve katılım kısıtlamalarını kapsayan şemsiye terimdir. Engellilik, bu üç alanın herhangi birinde veya hepsinde karşılaşılan zorlukları ifade eder. Engelli Hakları Sözleşmesi’nin önsözü, engelliliğin topluma tam ve etkin katılımını eşit bir şekilde engelleyen davranışsal ve çevresel engeller arasındaki etkileşimden kaynaklandığını vurgulamaktadır. Engelli birey ise doğuştan ya da sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucunda kalıcı fiziksel veya zihinsel bir hasar nedeniyle bazı hareketleri, duyuları veya fonksiyonları kısıtlanan kişidir. Farklı kaynaklarda farklı sınıflandırma türlerine rastlanmasına rağmen genel olarak engelli bireyler, zihinsel, bedensel, işitme ve görme engelliler olarak dört ana grupta incelenir.

5

Farklı engel türlerine göre fiziksel aktivite önerilerini kavrayabilme

Engellilerde Fiziksel Aktivite

İstirahat anındaki duruma göre enerji harcamasını artıran iskelet kasları tarafından üretilen tüm vücut hareketleri fiziksel aktivite olarak tanımlanır. Fiziksel aktivitenin fiziksel uygunluğu artırmak, dengeyi geliştirmek, öz saygıyı artırmak, kas ve kemikleri kuvvetlendirmek gibi sayısız yararı bulunmaktadır.

Her engelli bireyin kendi engel durumuna uygun yapabileceği fiziksel aktivite seviyesi ve türü vardır. Engelli yetişkinler haftada en az 150 dakika orta şiddette ya da haftada 75 dakika yüksek şiddette veya eş değer orta ve yüksek yoğunluklu aerobik aktivite kombinasyonunu yapabilirler. Aerobik aktivite en az 10 dakikalık bölümlerde gerçekleştirilmeli ve tercihen hafta boyunca yayılmalıdır. Engelli yetişkinler ayrıca haftada iki veya daha fazla günde tüm büyük kas gruplarını içeren orta veya yüksek yoğunlukta kas kuvvetlendirme egzersizleri yapmalıdır.



Spor, engelli bireylerin sağlıklı bireylerle toplumda aynı statüye sahip olması için oldukça etkin bir araçtır. Spor, bireylerin sadece fiziksel uygunluğunun artmasına değil aynı zamanda zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Spor, bireylerin fonksiyonel bağımsızlık seviyelerinin ve özgüvenlerinin artmasına katkı sağlar. Elde ettikleri başarılar sayesinde ekonomik kazançlar sağlar. Aynı zamanda engelli bireyler düzenli fiziksel aktivite ve spor yaparak inaktiviteye bağlı riskleri ortadan kaldıracırlar. Engelliler için sayısız yararı olan spor rehabilitasyon amaçlı, rekreasyonel amaçlı, yarışma disiplini içerisinde veya özel okullarda ve okulların eğitim programı içerisinde yapılabilir. Engelli sporu, başlarda rehabilitasyon amaçlı olarak kullanılırken zamanla elit atletlerin performansına odaklanan bir yapıya dönüşmüştür. Zaman içinde sayısız organizasyona sahip dev bir yapı haline gelmiştir böylece Paralimpik Oyunlar doğmuştur. Tüm Paralimpik Oyunlar, Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) tarafından yönetilmektedir. Paralimpik oyunlarda mücadele eden sporcuların sahip oldukları engeller, yarışmalar sırasında bazı avantaj veya dezavantajlara neden olabilir. Bu nedenle sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Sınıflandırma; sporcular arasında denge ve fırsat eşitliği sağlamak amacıyla sporcunun fonksiyonel kapasitesi, performansı, tekniği ve patolojisi göz önüne alınarak yapılan değerlendirmeler bütünüdür. Sınıflandırma sistemi ile o sporda hangi sporcuların yarışabileceği ve sporcuların rekabet için nasıl gruplandığı belirlenir. Bir sporcu değerlendirirken, sınıflandırma panelindeki sınıflandırmacılar sporcu değerlendirme sürecinde üç soruya cevap ararlar: 1) Sporcunun bu spor için uygun bir bozukluğu var mı? 2) Sporcunun uygun bozukluğu o sporun minimum bozukluk kriterlerini karşılıyor mu? 3) Hangi spor sınıfı sporcunun aktivite limitasyonunu en doğru şekilde tanımlar? Sınıflandırmada ilk adım, sporcuda kalıcı bir uygun engel olup olmadığının belirlenmesidir. Uygun bozukluklardan birinin varlığı ve bu bozukluğun kalıcılığı katılım için bir önkoşuldur, ancak tek kriter bu değildir. Her sporun paralimpik sınıflandırma kuralları, bir sporcunun uygun olabilmesi için uygun bir bozukluğun ne kadar ciddi olması gerektiğini tanımlar. Bu kriterlere *minimum bozukluk kriterleri* denir. Bir sporcu o spor için gerekli minimum bozukluk kriterlerini karşılıyorsa, sınıflandırma paneli son olarak sporcunun hangi *spor sınıfında* yarışacağına karar verecektir. Bir spor sınıfı, benzer aktivite limitasyonu olan sporcuları eşit olarak yarışabilmeleri için birlikte gruplandırır. Spor için minimal bozukluk kriterlerini karşılayan ve spor sınıfı belirlenen sporcunun son olarak *Spor Sınıfı Statüsü*nün belirlenmesi gerekir. Spor sınıfı statüsü, bir sporcunun gelecekte bir kez daha değerlendirmeden geçmesi gerekip gerekmediğini ve sporcunun spor sınıfının itiraz konusu olup olamayacağı anlamına gelir. Değerlendirme dosyasına spor sınıf statüsünü ifade etmek için Doğrulandı (C), Gözden Geçirme (R) veya Gözden Geçirme Tarihi Belirlenmiş (FRD) Gözden Geçirme notu düşülür.

1 Aşağıdakilerden hangisi performans ile ilgili fiziksel uygunluk parametrelerindendir?

- A. Kardiyovasküler uygunluk
- B. Vücut kompozisyonu
- C. Esneklik
- D. Kas kuvveti
- E. Çeviklik

2 Bir bireyin esnekliği değerlendirilirken aşağıdaki test ve cihazlardan hangisi **kullanılamaz**?

- A. İzokinetik dinamometre
- B. Gonyometre
- C. Otur uzan testi
- D. İnclinometre
- E. Mezura

3 Çocuklara verilen egzersiz reçetesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Her gün 150 dakika yüksek şiddetli aerobik egzersiz verilmelidir.
- B. Haftanın 2 veya 3 günü kuvvetlendirme egzersizi verilebilir.
- C. Kuvvetlendirme egzersizleri olarak vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler verilebilir.
- D. Programa 30-60 saniyelik germe egzersizleri dahil edilmelidir.
- E. Egzersizler daha az tekrar sayısı ile submaksimal ağırlıklar kullanılarak yapılır.

4 Çocuklardaki kuvvet antrenman programları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Egzersiz reçetesi FITT ilkesine göre belirlenir.
- B. Her kas grubunda maksimum kapasite belirlenir ve bu ağırlıkla egzersizler yapılır.
- C. Kuvvet antrenmanı programı aerobik ve esneklik egzersizlerini içeren programa entegre edilmelidir.
- D. Çocuklarda ve ergenlerde direnç artışları, elastik bant, vücut ağırlığı ve eksternal ağırlıklar kullanarak sağlanır.
- E. Ardışık olmayan günlerde haftada 2-3 kez kuvvetlendirme çalışılır.

5 Aşağıdakilerden hangisi fiziksel aktiviteye bağlı oluşabilecek yaralanma risklerinden biridir?

- A. Haftalık yaptığı spor saatinin kendi yaşından fazla olması
- B. Serbest oyunların organize sporlar süresine oranının haftada 2:1 saatten fazla olması
- C. Çoklu spor katılımı
- D. Bireysel sporlar yerine takım sporuyla uğraşmak
- E. Düşük sosyoekonomik seviye

6 I. Çocuk ve ergenlerin bireysel farklılıklarına göre egzersiz programı belirlenmelidir.

II. Aktivite hedefine ulaşana kadar egzersiz sıklık ve süresi kademeli arttırmalıdır.

III. Yeterince sıvı alımı yaptıklarından emin olunmalıdır.

IV. Direnç eğitim programları dinamik ısınma aktiviteleri ile başlamalıdır.

Fiziksel aktiviteye güvenli katılımı sağlamak için aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yapılabilir?

- A. I, II ve III
- B. II, III ve IV
- C. I, II ve IV
- D. I, III ve IV
- E. I, II, III ve IV

7 Aşağıdakilerden hangisi çocuklarda yaralanmalardan korunmada etkili bir yaklaşımdır?

- A. Direnç eğitimi vermek
- B. Özelleşen sporcuların her yıl 1 ay arayla ardışık olan en az 3 ay spordan uzak kalması
- C. Haftada 1-2 gün spor yapmak
- D. Tek bir sporda branşı ile uğraşmak
- E. Haftada kendi yaşından fazla saat spor yapması

8 Engelli bireylerde fiziksel aktivite önerileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Yaralanmalardan korunmak adına fiziksel aktivitelerini sınırlamak en doğru karardır.
- B. Her gün kas kuvvetlendirme egzersizleri yapabilirler.
- C. Engellilik türüne veya bireyin yaşına bakılmaksızın aynı şiddette ve türde egzersizler verilebilir.
- D. Engelli yetişkinler haftada en az 75 dakika yüksek şiddette egzersiz yapabilirler.
- E. Bedensel engelli bireylerin işitme ve görme engelli bireyler kadar fiziksel aktivite yapmasına gerek yoktur.

9 Aşağıdaki bozukluklardan hangisine sahip olan bireyin bir spor dalında yarışmak için uygun engeli olmadığı söylenir?

- A. Bozulmuş kas gücü
- B. Bozulmuş solunum fonksiyonu
- C. Bozulmuş pasif normal eklem hareketi
- D. Ataksi
- E. Entelektüel bozukluk

10 Engellilerde sınıflandırma süreci ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Bir engellinin bir sınıfta yarışabilmesi için o sporun minimum uygunluk kriterini karşılaması gerekir.
- B. Sınıflandırma süreci her sporun kendi federasyonunun atadığı sınıflandırma paneli tarafından kontrol edilir.
- C. Bir sporda yarışabilmesi için engellinin kalıcı bir engeli olduğunu kanıtlaması gerekmektedir.
- D. Bir engelli bir sporda yarışmaya uygun değilse başka herhangi bir sporda da yarışamaz.
- E. Spor sınıf statüsü Onaylandı (C) olarak belirlenen bir sporcunun bir daha değerlendirilmesine gerek yoktur.

1. E

Yanıtınız yanlış ise “Çocukta Fiziksel Uygunluk” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

2. A

Yanıtınız yanlış ise “Esneklik” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

3. A

Yanıtınız yanlış ise “Fiziksel Aktivite Türleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

4. B

Yanıtınız yanlış ise “Çocuklarda ve Ergenlerde Güvenli Kuvvet, Direnç ve Ağırlık Eğitimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

5. A

Yanıtınız yanlış ise “Çocuklarda Yaralanma Riskleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

6. E

Yanıtınız yanlış ise “Fiziksel Aktiviteye Güvenli Katılımı Sağlamak İçin Öneriler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

7. A

Yanıtınız yanlış ise “Yaralanmalardan Korunma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

8. D

Yanıtınız yanlış ise “Engellilerde Fiziksel Aktivite” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

9. B

Yanıtınız yanlış ise “Uygun Bozukluğun Belirlenmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

10. D

Yanıtınız yanlış ise “Engelli Sporcularda Sınıflandırma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

3

### Araştır Yanıt Anahtarı

#### Araştır 1

Çocukların ve ergenlerin günde en az 60 dakika orta ve şiddetli aerobik formda egzersizlerin kombinasyonunu uygulaması istenir. Ayrıca haftada en az 3 kez kas ve kemik güçlendirmeyi içeren fiziksel aktiviteler yapmalıdırlar. Kuvvet antrenman programları çocuğun büyüme ve gelişimine göre ayarlanmalıdır. Güvenli kuvvet antrenmanı frekans (haftada kaç kez), yoğunluk (egzersiz ve tekrar sayısı), tip (direnç yöntemi ve egzersiz kapsamı) ve zaman (seans uzunluğu ve ilerleme) bileşenlerinin planlanması gerekir. Buna genellikle FITT formülü denir. Çocuklar ve ergenler az tekrar sayısı, submaksimal ağırlıklar, tam hareket aralığında egzersiz ve sadece haftada iki ila üç kez direnç programı uygularlar.

#### Araştır 2

Doğru egzersiz tekniğinde, ağırlıkların düzgün ilerletildiği ve güvenli ekipmanlarla denetim altında yapılan kuvvet antrenmanları güvenlidir.

#### Araştır 3

Yeterli kontrol altında yaşa uygun yapılan direnç eğitimi çocuk ve ergenlerde yaralanma riskini azaltır. Plyometrik egzersizleri içeren kapsamlı direnç antrenman programları, hareket biyomekaniğini artırır, fonksiyonel yetenekleri geliştirir ve genç sporculardaki sporla ilgili yaralanmaların sayısını azaltır.



## Kaynakça

- Athlete Eligibility Application Guidance Notes. (2019). *Virtus: World Intellectual Impairment Sport*, Version: January.
- Alleyne, J. M. (1998). Safe exercise prescription for children and adolescents. *Paediatrics & child health*, 3(5), 337-342.
- Bayramlar, K. ve People, S. I. D. (2009). Ortopedik özürlülerde rekreasyonel aktiviteler ve spor. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 8(1), 23-27.
- Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A. ve Léglise, M. (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *Br J Sports Med*, 49(13), 843-851.
- Biernat, E. ve Piatkowska, M. (2017). Physical activity of disabled individuals in the context of meeting WHO recommendations and support of local authorities. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*, 63(2), 107.
- Brenner, J. S. (2016). Sports specialization and intensive training in young athletes. *Pediatrics*, 138(3), e20162148.
- Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J. ve Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 44(13), 934-943.
- Committee on Sports Medicine and Fitness. (1994). Assessing physical activity and fitness in the office setting. *Pediatrics*, 93(4), 686-689.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The sport psychologist*, 13(4), 395-417.
- Explanatory guide to Paralympic classification. (2015). *Paralympic summer sports*, September.
- Faigenbaum, A. (2015). Physical Activity in Children and Adolescents. *ACSM Bulletin*.
- Faigenbaum, A. D. ve Myer, G. D. (2010a). Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. *Current sports medicine reports*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D. ve Myer, G. D. (2010b). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British journal of sports medicine*, 44(1), 56-63.
- Flynn, J. M., Lou, J. E. ve Ganley, T. J. (2002). Prevention of sports injuries in children. *Current opinion in pediatrics*, 14(6), 719-722.
- Foley, S., Quinn, S., Dwyer, T., Venn, A. ve Jones, G. (2008). Measures of childhood fitness and body mass index are associated with bone mass in adulthood: a 20-year prospective study. *Journal of bone and mineral research*, 23(7), 994-1001.
- Ganley, K. J., Paterno, M. V., Miles, C., Stout, J., Brawner, L., Girolami, G. ve Warren, M. (2011). Health-related fitness in children and adolescents. *Pediatric Physical Therapy*, 23(3), 208-220.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M. ve Swain, D.P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Güzel, N. A. ve Kafa, N. (2020). "Engelliler ve Spor". Editör: N. A. Güzel ve N. Kafa, *Engellilerde Spor ve Sınıflandırma*. Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Güzel N. A., Kafa, N., Çobanoğlu, G. ve Zorlular, A. (2020). "Sınıflandırma Süreci". Editör: N. A. Güzel ve N. Kafa, *Engellilerde Spor ve Sınıflandırma*. Hipokrat Kitabevi, Ankara.
- Harris, J. ve Cale, L. (2006). A review of children's fitness testing. *European Physical Education Review*, 12(2), 201-225.
- Hawkins, D. ve Metheny, J. (2001). Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(10), 1701-1707.
- Heidt, R. S., Sweeterman, L. M., Carlonas, R. L., Traub, J. A. ve Tekulve, F. X. (2000). Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *The American journal of sports medicine*, 28(5), 659-662.
- IBSA Classification Rules. (2018). *International Blind Sports Federation*, December.
- Jayanthi, N. A. ve Dugas, L. R. (2017). The risks of sports specialization in the adolescent female athlete. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 20-26.
- Jayanthi, N. A., Holt Jr, D. B., LaBella, C. R. ve Dugas, L. R. (2018). Socioeconomic factors for sports specialization and injury in youth athletes. *Sports health*, 10(4), 303-310.
- Jayanthi, N. A., LaBella, C. R., Fischer, D., Pasulka, J. ve Dugas, L. R. (2015). Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. *The American journal of sports medicine*, 43(4), 794-801.
- Jayanthi, N. A., Post, E. G., Laury, T. C. ve Fabricant, P. D. (2019). Health Consequences of Youth Sport Specialization. *Journal of athletic training*, 54(10), 1040-1049.

- Kriemler, S., Puder, J., Zahner, L., Roth, R., Braun-Fahrlander, C. ve Bedogni, G. (2009). Cross-validation of bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in a representative sample of 6-to 13-year-old children. *European journal of clinical nutrition*, 63(5), 619-626.
- Landry, B. W. ve Driscoll, S. W. (2012). Physical activity in children and adolescents. *PM&R*, 4(11), 826-832.
- LaPrade, R. F., Agel, J., Baker, J., Brenner, J. S., Cordasco, F. A., Côté, J., . . . Hainline, B. (2016). AOSSM early sport specialization consensus statement. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 4(4), 2325967116644241.
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., . . . Oliver, J. L. (2016). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1491-1509.
- Loprinzi, P. D., Cardinal, B. J., Loprinzi, K. L. ve Lee, H. J. O. F. (2012). Benefits and environmental determinants of physical activity in children and adolescents. *Obes Facts*, 5(4), 597-610.
- Lou, J. E., Ganley, T. J. ve Flynn, J. M. (2002). Exercise and children's health. *Current sports medicine reports*, 1(6), 349-353. doi:10.1249/00149619-200212000-00008.
- McHugh, M. P. ve Cosgrave, C. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(2), 169-181.
- Michaud, P., Renaud, A. ve Narring, F. (2001). Sports activities related to injuries? A survey among 9-19 year olds in Switzerland. *Injury Prevention*, 7(1), 41-45.
- Mumcu, H. E. (2018). *Engelli Spor Politikaları*. Akademisyen Kitapevi.
- Myer, G. D., Quatman, C. E., Khoury, J., Wall, E. J. ve Hewett, T. E. (2009). Youth versus adult "weightlifting" injuries presenting to United States emergency rooms: accidental versus nonaccidental injury mechanisms. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association*, 23(7), 2054.
- Öksüz, Ç., Bayramlar, K. ve Ergun, N. (2016). "Engellilerde Spor". Editör: A. Karaduman, Ö. Tunca Yılmaz, *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Genel Fizyoterapi*. Pelikan Kitabevi, Ankara.
- Pasulka, J., Jayanthi, N., McCann, A., Dugas, L. R. ve LaBella, C. (2017). Specialization patterns across various youth sports and relationship to injury risk. *The Physician and sportsmedicine*, 45(3), 344-352.
- Pate, R. R. (1991). Health-related measures of children's physical fitness. *Journal of School Health*, 61(5), 231-234.
- Post, E. G., Bell, D. R., Trigsted, S. M., Pfaller, A. Y., Hetzel, S. J., Brooks, M. A. ve McGuine, T. A. (2017). Association of competition volume, club sports, and sport specialization with sex and lower extremity injury history in high school athletes. *Sports health*, 9(6), 518-523.
- Post, E. G., Green, N. E., Schaefer, D. A., Trigsted, S. M., Brooks, M. A., McGuine, T. A., . . . Bell, D. R. (2018). Socioeconomic status of parents with children participating on youth club sport teams. *Physical Therapy in Sport*, 32, 126-132.
- Post, E. G., Trigsted, S. M., Riekken, J. W., Hetzel, S., McGuine, T. A., Brooks, M. A. ve Bell, D. R. (2017a). The association of sport specialization and training volume with injury history in youth athletes. *The American journal of sports medicine*, 45(6), 1405-1412.
- Post, E. G., Trigsted, S. M., Riekken, J. W., Hetzel, S., McGuine, T. A., Brooks, M. A., & Bell, D. R. J. T. A. j. o. s. m. (2017b). *The association of sport specialization and training volume with injury history in youth athletes*. 45(6), 1405-1412.
- Reider, B. (1991). *Sports medicine: the school-age athlete*. WB Saunders Company.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J. ve Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 43(12), 909-923.
- Safe exercise for children and adolescents. (1998). *Paediatrics & child health*, 3(5), 343-343. doi:10.1093/pch/3.5.343
- Thompson, W. R., Gordon, N. F. ve Pescatello, L. S. (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*: Lippincott Williams & Wilkins.
- TÜİK. (2010). *Özürlülerin sorun ve beklentileri araştırması*. T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı.
- Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi. (2014). T. C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.
- Valovich McLeod, T. C., Decoster, L. C., Loud, K. J., Micheli, L. J., Parker, J. T., Sandrey, M. A., & White, C. (2011). National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of athletic training*, 46(2), 206-220.
- Welk, G. ve Meredith, M. D. (2008). *Fitnessgram/Activitygram reference guide*. Dallas, TX: The Cooper Institute, 3.
- WHO. (2011). *World report on disability*. World Health Organization, Geneva.
- Zorlular, A. (2017). "Engellilerde Spor". Editör: N. A. Güzel, N. Kafa, *Sporcu Sağlığı*. Ankara: Hipokrat Kitabevi.

# Bölüm 4

## Dopingle Mücadele IV

### öğrenme çıktıları

#### 1 Doping ve Dopingle Mücadele

- 1 Doping kavramını tanımlayabilme
- 2 Dopingle mücadele kural ihlallerini açıklayabilme

#### 3 Bulunabilirlik Bildirimi

- 5 Bulunabilirlik Bildirimi gerekliliklerini kavrayabilme

#### 5 Sonuçların Değerlendirilmesi

- 7 Sporcuların sonuçların değerlendirilme sürecindeki hak ve sorumluluklarını kavrayabilme

#### 7 Sporcuların ve Antrenörlerin Dopingle Mücadeledeki Görev ve Sorumlulukları

- 10 Sporcuların ve antrenörlerin dopingle mücadeledeki önlemlerini kavrayabilme
- 11 Antrenörün görev ve sorumluluklarını açıklayabilme

#### 2 Yasaklılar Listesi

- 3 Yasaklılar Listesi'ni tanımlayabilme
- 4 Yasaklı madde ve yöntemlerin sporcu açısından önemini açıklayabilme

#### 4 Doping Kontrol İşlemleri

- 6 Doping kontrol süreçlerini kavrayabilme

#### 6 Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ)

- 8 Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası kavramını tanımlayabilme
- 9 Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası başvuru süreçlerini açıklayabilme

**Anahtar Sözcükler:** • Dopingle Mücadele • Yasaklılar Listesi • Bulunabilirlik Bildirimi  
• Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası • Sonuçların Değerlendirilmesi



## GİRİŞ

Bir antrenörün dopinge mücadele konusunda çeşitli görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Bu görev ve sorumlulukların en önemlisi sporcuların dopinge mücadele konusunda bilinçlendirilmesidir. Bu bölümde önemli bir sporcu destek personeli olan antrenörlerin söz konusu görev ve sorumluluklar kapsamında Dopinge Mücadele Kural İhlalleri, Yasaklılar Listesi, Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası ve Bulunabilirlik Bildirimi gibi dopinge mücadeledeki temel konularla ilgili bilgilendirilmesi amaçlanmaktadır.

## DOPİNG VE DOPİNGLE MÜCADELE

Doping, yasaklı maddelerin veya yöntemlerin kullanımı olarak bilinmektedir. Ancak Dünya Doping Mücadele Ajansının (WADA) tanımlamasına göre Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın 2. maddesindeki bir veya birden fazla dopinge mücadele kuralının ihlal edilmesi doping olarak kabul edilir.

### Dopingin Yasaklanma Nedenleri

On dokuzuncu yüzyılın sonlarından bu yana, bazı sporcular ne yazık ki çeşitli maddeleri ve yöntemleri kullanarak müsabakalarda başarı elde etmeye çalışmıştır. Özellikle son 50 yıldır çok sayıda doping vakasıyla, giderek daha belirgin hâle gelen bu tür yaklaşımlar, sporu ve sporcuları tehdit etmeye başlamıştır. Doping hem sporcunun sağlığına hem de sporun bütünlüğüne yönelik, olumsuz etkileri olması gerekçeleriyle yasaklanmıştır.

Tablo 4.1 Doping ve Doping Mücadelesinin Bilinen Tarihi.

|                    |                                                                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antik Yunan Dönemi | Özel diyet ve iksirlere ilişkin kanıtlar                                                                                 |
| 19. Yüzyıl Sonları | Performansı artırmak için uyarıcı, kokain ve alkol kullanılması                                                          |
| 1928               | Uluslararası Atletizm Federasyonları Birliğinin (IAAF) uyarıcıları yasaklaması                                           |
| 1960               | Uluslararası Bisiklet Birliği (UCI) ve Uluslararası Futbol Federasyonları Birliğinin (FIFA) dopinge mücadeleye başlaması |
| 1967               | Uluslararası Olimpiyat Komitesinin (IOC) ilk Yasaklılar Listesi'ni yayımlaması                                           |
| 1968               | Grenoble (kış) ve Meksika (yaz) Olimpiyat Oyunlarında doping kontrollerinin başlatılması                                 |
| 1970               | Özellikle kuvvet ve sürat sporlarında anabolik steroidlerin kullanımının yaygınlaşması                                   |
| 1974               | Anabolik steroidler için ilk güvenilir doping kontrolünün yürürlüğe girmesi                                              |
| 1976               | Uluslararası Olimpiyat Komitesinin anabolik steroidleri Yasaklılar Listesi'ne eklemesi                                   |
| 1980'ler           | Spor hareketi ile ülkeler arasındaki dopinge mücadele iş birliğinin artması                                              |
| 1998               | Fransa Bisiklet Turu'na polis baskını (Festina Skandalı)                                                                 |
| 1999               | Sporda Doping Dünya Konferansı (Lozan deklarasyonu) ve Dünya Doping Mücadele Ajansının (WADA) kurulması                  |
| 2004               | İlk Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın yürürlüğe girmesi                                                                |
| 2009               | Sporcu Biyolojik Pasaportunun Hematolojik Modülünün yürürlüğe girmesi                                                    |
| 2014               | Sporcu Biyolojik Pasaportunun Steroid Modülünün yürürlüğe girmesi                                                        |
| 2021               | Güncellenen yeni Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın yürürlüğe girmesi                                                   |

## Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkileri Açısından

Doping sporcularda birçok sağlık sorununa neden olur ancak bu olumsuz etkilerin anlaşılması zor olabilir. Doping sporcuların sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri aşağıdaki etkenlerle birleştiğinde çok daha karmaşık bir hâle gelebilir:

- Doping yapan sporcuların, bu konu hakkında konuşmamaları sonucunda sağlık üzerindeki olumsuz etkilerin tespit edilmesinin zorlaşması
- Hasta insanlar veya hayvanlar tarafından kullanılması amacıyla üretilen maddelerin ve yöntemlerin, sağlıklı sporcular üzerinde farklı yan etkilere neden olabilmesi
- Söz konusu madde ve yöntemlerin sporcular tarafından normal tedavi dozlarından çok daha yüksek dozlarda kullanılması
- Farklı madde ve yöntemler bir arada kullanılarak yan etkilerinin artırılması



**dikkat**

Dopinge karşı verilen mücadelenin en temel ilkesi sporcunun sağlığını korumaktır.

## Bireysel ve Sportif Açıdan

- Bireysel dürüstlük, sporcunun sporun standartlarına bağlı kalmasını sağlar. Ancak doping bir aldatmaca olduğu için bireysel dürüstlüğü ters düşer
- Hile yapmak hem sporcunun kendisine hem de başkalarına saygısızlıktır
- Sporcuların birbirlerine saygı göstermeyi bekleme hakları vardır
- Hile ile elde edilen başarı gerçek mutluluğu getirmez

## Dopingle Mücadeleden Sorumlu Kuruluşlar

Dopingle mücadele kuruluşları, doping kontrol sürecinin herhangi bir bölümünün başlatılması, uygulanması ve yürütülmesine ilişkin kuralları belirlemekten sorumlu kuruluşlardır. Bu kuruluşlar, Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA), Ulusal Dopingle Mücadele Kuruluşları, Bölge-

sel Dopingle Mücadele Kuruluşları, Uluslararası Olimpiyat Komitesi, Uluslararası Paralimpik Komitesi, kendi müsabakalarında doping kontrolleri düzenleyen Büyük Çaplı Turnuva Düzenleyicileri ve Uluslararası Federasyonlar gibi kuruluşlardır.

## Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA)

Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) sporda her türlü doping mücadelesi faaliyetini desteklemek, koordine etmek ve denetlemek için 1999 yılında kurulan bağımsız uluslararası bir kuruluştur. Hükümetler ve spor hareketi Dünya Dopingle Mücadele Ajansı'nın (WADA) yönetiminde eşit olarak temsil edilir ve eşit ölçüde maddi kaynak sağlarlar.



Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) ile ilgili detaylı bilgilere [www.wada-ama.org](http://www.wada-ama.org) adresinden ulaşabilirsiniz.

## Ulusal Dopingle Mücadele Kuruluşları

Ulusal düzeyde doping kontrol sürecinin başlatılması, uygulanması ve yürütülmesinden sorumlu olan kuruluşlardır. Türkiye Dopingle Mücadele Komisyonu (TDMK) ülkemizde Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) tarafından tanınmış tek ulusal doping mücadelesi kuruluşudur.



Türkiye Dopingle Mücadele Komisyonu (TDMK) ile ilgili detaylı bilgilere [www.tdmk.org.tr](http://www.tdmk.org.tr) adresinden ulaşabilirsiniz.

## Uluslararası Federasyonlar

Uluslararası federasyonlar kendi kurallarına tabi olan sporculara doping kontrolü yapmaya yetkilidir. Bu sporculara, bazı uluslararası müsabakalara katılan sporcular ve uluslararası federasyonun üyesi olan veya uluslararası federasyonun doğrudan veya dolaylı üyesi olan kuruluşların üyesi olan veya uluslararası federasyon ve üye kuruluşlar tarafından lisans verilen sporcular dâhildir.

## Büyük Çaplı Turnuva Düzenleyicileri

Büyük çaplı turnuva düzenleyicileri, birçok ülkenin katılım sağladığı birden fazla spor dalını kapsayan büyük çaplı turnuvaları düzenleyen spor kuruluşlarının Akdeniz Oyunları Uluslararası Komitesi (ICMG), Commonwealth Oyunları Federasyonu (CGF), Uluslararası Askerî Spor Konseyi (CISM) gibi kıtasal, bölgesel ya da kültürel ortaklıklardır. Büyük çaplı turnuva düzenleyicileri genellikle kendi müsabakalarına katılan sporculara doping kontrolü yapmaya yetkilidir.

## Doping Kontrol Laboratuvarları

Doping kontrol örneklerinin analizi Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından akredite edilen laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilir. Dünyada yaklaşık 30 doping kontrol laboratuvarı bulunmaktadır. Bu laboratuvarlardan biri de ülkemizdeki Hacettepe Doping Kontrol Laboratuvarı'dır.

Doping kontrol laboratuvarları, Laboratuvarlara İlişkin Uluslararası Standartlara uymakla yükümlüdür ve Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından düzenli olarak, haberli ve habersiz olmak üzere iki çeşit denetime tabi tutulur. Bu denetimler sonrası herhangi bir uyumsuzluk tespit edildiğinde bu laboratuvarların akreditasyonları, Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından belirlenen süre boyunca askıya alınmakta ya da iptal edilmektedir.

## Dünya Doping Mücadele Kuralları

Dünya Doping Mücadele Kuralları, her spor dalında ve her ülkede doping mücadele ile ilgili mevzuatı ve programı uyumlu hâle getiren bir belgedir. Spor kuruluşları ve ülkelerin doping mücadele programlarının ve faaliyetlerinin çerçevesini belirler. Söz konusu program sayesinde ülkesi, uyruğu ya da spor disiplini ne olursa olsun doping kontrollerinde tüm sporculara aynı doping mücadele kurallarının ve işlemlerinin uygulanması sağlanır.

Dünya Doping Mücadele Kuralları ilk olarak 2003 yılında kabul edilmiş, 1 Ocak 2004 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Sonrasında, birincisi 1 Ocak 2009, ikincisi ise 1 Ocak 2015 tarihinde olmak üzere yeniden gözden geçirilerek iki kez değiştirilmiştir. Güncellenen yeni Dünya Doping Mücadele Kuralları ise 1 Ocak 2021 tarihinde yürürlüğe girecektir.



**dikkat**

Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın amacı temiz sporcuların haklarını korumaktır.

Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın ve Dünya Doping Mücadele Programı'nın amaçları şu şekildedir:

- Sporcuların dopingsiz spor etkinliklerine katılma temel hakkını korumak ve böylece dünyanın her yerinde sporcular için sağlığın, dürüstlüğü ve eşitliğin gelişmesine yardımcı olmak,
- Doping araştırılması, tespiti ve engellenmesi ile ilgili uluslararası ve ulusal düzeyde uyumlu, koordineli ve etkin doping mücadele programlarını oluşturmak

Dünya Doping Mücadele Kuralları, doping mücadelesinin ana çerçevesini oluşturur. Bu Kurallar tüm dünyada olimpiik hareket çerçevesindeki birçok spor kuruluşu ve ulusal doping mücadele kuruluşu tarafından kabul edilmiştir.

Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) ayrıca bu belgeyi desteklemeye yönelik, farklı teknik ve faaliyet alanlarına ilişkin "Uluslararası Standartlar" geliştirmiştir. Bunlar; Yasaklı Madde ve Yöntemler Listesi, Doping Kontrolü ve Soruşturmalar, Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası, Laboratuvarlar, Mahremiyetin ve Kişisel Bilgilerin Korunması, Sonuçların Değerlendirilmesi, Eğitim ve Doping Mücadele Kurallarına Uyumluluk adlı uluslararası standartlardır.

## Doping Mücadele Kural İhlalleri

Dünya Doping Mücadele Kuralları 2. maddesine göre, yasaklı maddeleri ve yöntemleri kullanmaya teşebbüs etme, bulundurma ve kaçakçılığını yapmanın yanı sıra doping kontrolünde hile yapma, doping kontrolüne katılmama, doping yapan sporculara yardımcı olma gibi eylemler de doping mücadele kurallarının ihlali olarak kabul edilmektedir.

Dünya Doping Mücadele Kuralları 2. maddesinin amacı, hangi koşulların ve davranışların doping mücadele kural ihlali sayılacağını açıklamaktır. Doping vakalarıyla ilgili yargılamalar, bu kurallardan bir veya daha fazlasının ihlal edildiğine

dair iddialara dayanılarak yürütülür. Sporcular ve antrenörler nelerin bir dopingle mücadele kural ihlali teşkil edebileceği konusunda ve Yasaklılar Listesi'nde geçen maddeler ve yöntemler hakkında bilgi sahibi olmak zorundadırlar.

Dünya Dopingle Mücadele Kuralları 2. maddesine göre Tablo 4.2'de belirtilenler dopingle mücadele kural ihlallerini oluşturur:

Tablo 4.2 Dopingle Mücadele Kural İhlalleri.

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1  | Sporcudan Alınan Örnekte Yasaklı Bir Maddenin veya Parçalanma Ürünlerinin veya Belirteçlerinin Tespit Edilmesi                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.2  | Yasaklı Bir Madde veya Yasaklı Bir Yöntemin Sporcular Tarafından Kullanılması veya Kullanılmaya Teşebbüs Edilmesi                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3  | Örnek Vermekten Kaçınılması, Örnek Vermenin Reddedilmesi veya Örnek Verilmemesi                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.4  | On İki Aylık Süre İçinde Üç Kez Bulunabilirlik Kusurunda Bulunulması                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.5  | Doping Kontrolünün Herhangi Bir Bölümünün Bozulması veya Bozmaya Teşebbüs Edilmesi, Hile Yapılması veya Hile Yapmaya Teşebbüs Edilmesi                                                                                                                                                                                                                |
| 2.6  | Yasaklı Bir Maddenin veya Yasaklı Bir Yöntemin Bulundurulması                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.7  | Herhangi Yasaklı Bir Maddenin veya Yasaklı Bir Yöntemin Yasadışı Ticaretinin Yapılması veya Yasadışı Ticaretinin Yapılmasına Teşebbüs Edilmesi                                                                                                                                                                                                        |
| 2.8  | Herhangi Yasaklı Bir Madde veya Yasaklı Bir Yöntemin Herhangi Bir Sporcuya Bir Müsabaka İçinde Tatbik Edilmesi veya Tatbik Etmeye Teşebbüs Edilmesi veya Müsabaka Dışında Yasaklı Olan Herhangi Yasaklı Bir Madde veya Yasaklı Bir Yöntemin Herhangi Bir Sporcuya Müsabaka Dışındaki Bir Dönemde Tatbik Edilmesi veya Tatbik Etmeye Teşebbüs Edilmesi |
| 2.9  | Herhangi Bir Dopingle Mücadele Kural İhlalinde Suç Ortaklığı Yapılması                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.10 | Ceza Almış Sporcu Destek Personeli İle Yasak İş Birliği Yapılması                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.11 | Bir Sporcunun veya Başka Bir Kişinin Yetkililere Bilgi Vermekten Vazgeçirilmesi veya Gözünün Korkutulması (1 Ocak 2021'de yürürlüğe girecek)                                                                                                                                                                                                          |

### Öğrenme Çıktısı



- 1 Doping kavramını tanımlayabilme
- 2 Dopingle mücadele kural ihlallerini açıklayabilme

#### Araştır 1

Sporcunuz doping kontrol örneğinde tespit edilemeyecek bir performans artırıcı yöntem öğrendiğini sizinle paylaştı. Bu durumda ne yapmanız gerekir?

#### İlişkilendir

Türkiye Dopingle Mücadele Talimatını inceleyin.

#### Anlat/Paylaş

Sporcunuza dopingle mücadele kural ihlallerini anlatın.

## YASAKLILAR LİSTESİ

Yasaklı madde ve yöntemlerin listeleri Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından hazırlanır ve yılda en az bir kez olmak üzere belirli aralıklarla güncellenir. Yayımlanan bu liste her yılın 1 Ocak tarihinden 31 Aralık tarihine kadar geçerlidir.

Bu liste içindeki yasaklı madde ve yöntemlerin sporcular tarafından kullanımı kesinlikle yasaktır. Yasaklı madde terimi yasaklı madde özelliklerini gösteren tüm maddeleri içerebilir. Müsabakalara katılacak sporcular, Yasaklılar Listesi'nde bulunan maddeleri ve yöntemleri tedavi amaçlı dahi olsa kullanamazlar. Ancak, tıbben belgelenmiş bir rahatsızlığı bulunan ve tedavisi için yasaklı bir madde veya yasaklı bir yöntemi kullanması gereken sporcular bağlı oldukları doping mücadele kuruluşundan, bir **Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası** (TAKİ) onayı aldıktan sonra söz konusu madde veya yöntemi kullanabilirler.



dikkat

Sporcular ve antrenörler hangi madde ve yöntemlerin Yasaklılar Listesi'nde olduğunu bilmekle yükümlüdür.



**Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası:** Bazen tanısı konmuş bazı hastalık veya sağlık sorunlarının tedavisi için, sporcuların Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) Yasaklılar Listesi'nde bulunan madde veya yöntemleri kullanması gerekebilir. Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı, tedavinin uygulanması için sporcuya gerekli izni verebilir.



Yasaklılar Listesi ile ilgili detaylı bilgilere <http://www.tdmk.org.tr/yasaklilar-listesi/ad-resinden> ulaşabilirsiniz.

## SORUN RUHU

Ahlak, Sporda hakkaniyet ve Dürüstlük

Sağlık

Mükemmel Performans

Kişilik ve Eğitim

Keyif Alma ve Eğlenme

Ekip Çalışması

Adanmışlık ve Bağlılık

Kurallara ve Yasalara Saygı

Kendine ve Diğer Katılımcılara Saygı

Cesaret

Resim 4.1 Sporun Ruhu.

## Herhangi Bir Madde veya Yöntemin Yasaklılar Listesi'ne Alınması

Yapılan araştırmalara göre Yasaklılar Listesi sürekli güncellenmekte ve yeni maddeler listeye eklenmekte, bazı maddeler ise listeden çıkarılmaktadır. Dünya Doping Mücadele Ajansı Yasaklılar Listesi'ni hazırlarken madde ve yöntemlerde aşağıdaki üç değerlendirme ölçütünün en az ikisinin bulunmasının yasaklanma kararı için gerekli olduğunu kabul etmektedir:

- Söz konusu madde veya yöntemin, tek başına veya diğer maddelerle veya yöntemlerle birlikte, sportif performansı artırdığına veya artırma potansiyeline sahip olduğuna dair tıbbi veya diğer bilimsel kanıt, farmakolojik etki veya deneyim
- Söz konusu madde veya yöntemin kullanılmasının, sporcunun sağlığına fiilî veya potansiyel bir risk oluşturduğuna dair tıbbi veya diğer bilimsel kanıt, farmakolojik etki veya deneyim
- Söz konusu madde veya yöntemin kullanılmasının, Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın giriş kısmında tanımlandığı şekliyle sporun ruhuna aykırılık teşkil ettiğinin Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından belirlenmesi

## Yasaklılar Listesi Sınıflaması

Yasaklılar Listesi'nde 3 sınıf bulunmaktadır:

1. Kullanımı her zaman (müsabaka içi ve müsabaka dışı) yasaklı madde ve yöntemler
2. Kullanımı müsabaka içinde yasaklı madde ve yöntemler
3. Kullanımı bazı spor dallarında yasaklı maddeler

### 1.A- Kullanımı Her Zaman (Müsabaka İçi ve Müsabaka Dışı) Yasaklı Maddeler

Dünya Dopingle Mücadele Ajansının Yasaklılar Listesi'nde kullanımı her zaman (müsabaka içi ve müsabaka dışı) yasaklı madde sınıfında 6 ana grup bulunmaktadır:

- S0- Onaylanmamış Maddeler
- S1- Anabolik Maddeler
- S2- Peptid Hormonlar, Büyüme Faktörleri, İlgili Maddeler ve Mimetikleri
- S3- Beta 2 Agonistler
- S4- Hormon ve Metabolik Modülatörler
- S5-İdrar Söktürücüler ve Diğer Maskeleyici Maddeler

### S0- Onaylanmamış Maddeler

Yasaklılar Listesi'nin diğer bölümlerinde ele alınmamış ve herhangi bir resmî sağlık kuruluşundan insan tedavisi ile ilgili onay almamış maddeler (örneğin; klinik öncesi ya da klinik gelişim aşamasındaki ya da üretimi durdurulmuş ilaçlar, tasarım ilaçlar, yalnız veteriner hekimlikte kullanılmasına onay verilen maddeler) her zaman için yasaklanmıştır.

### S1- Anabolik Maddeler

#### A- Anabolik – Androjenik Steroidler

Testosteron vücut sıvılarında ve dokularında doğal olarak bulunan erkeklik hormonudur. Hem protein yapımını artıran (anabolik) hem de erkeklik özelliklerini geliştiren (androjenik) etkileri vardır. Androjenik etki erkek üreme sisteminin düzeninde çalışmasını sağlar. Androjenik-anabolik steroidler erkeklik hormonlarına benzer etkiler gösteren maddelerdir. Doğal ya da sentetik androjenik-anabolik steroidler vücutta boy uzaması, protein

yapımını artırma ve protein yıkımını azaltma gibi etkilerde bulunur. Üretilen testosteronun büyük bir kısmı kadınlık hormonu olan östrojene dönüşür. Kadınlarda da erkeklik hormonları üretilir ancak üretim erkeklerin onda biri kadardır.

#### Anabolik-Androjenik Steroidlerin Sporda Kullanımı:

Anabolik-androjenik steroidler sporcular tarafından en çok kullanılan yasaklı maddelerdendir. Kas gücü ve kas kitlesini artırmak amacıyla kuvvet ve sürat sporlarında kötüye kullanılır.

#### Anabolik – Androjenik Steroidlerin Yan Etkileri:

Anabolik – androjenik steroidler hemen hemen vücuttaki tüm organlarda ciddi yan etkiler oluşturabilir. Bu yan etkiler her bireyde aynı derecede olmayabilir. Birçok yan etki her iki cinsiyette de aynıdır ancak bazı yan etkiler yalnız kadınlarda bazıları da yalnız erkeklerde görülür. Yan etkilerin ciddiyeti bu tip maddelerin hangi dozlarda ve ne kadar süre kullanıldığına bağlıdır. Kısa süreli ve düşük dozlardaki kullanımlarda bile ciddi yan etkiler oluşabilmektedir.



Anabolik – Androjenik Steroidlerin yan etkileri için <https://www.andreas-krieger-story.org/tr/> adresindeki videoyu izleyebilirsiniz.

#### Anabolik – Androjenik Steroidlerin Genel Yan Etkileri:

Anabolik – androjenik steroidlerin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri şunlardır:

- Psikolojik bağımlılık
- Şiddete eğilimli ani duygu değişimleri
- Karaciğer hastalıkları
- Kalp ve damar hastalıkları
- Kalp yetmezliği
- Kan basıncında artış
- Sivilceler
- İyi huylu ve kötü huylu tümör büyümesini uyarma
- Tendon zedelenmeleri ya da kopmaları
- Cinsel dürtü bozuklukları

### **Anabolik – Androjenik Steroidlerin Erkeklerdeki Yan Etkileri:**

Anabolik – androjenik steroidlerin erkeklerdeki olumsuz etkileri şunlardır:

- Saç dökülmesi
- Memede büyüme (jinekomasti)
- Testislerde küçülme
- Doğal erkeklik hormonlarının üretiminde azalma
- Sperm üretiminde azalma
- Kısırlılık
- İktidarsızlık
- Testis ve prostat kanseri

### **Anabolik – Androjenik Steroidlerin Kadınlardaki Yan Etkileri:**

Anabolik – androjenik steroidlerin kadınlardaki olumsuz etkileri şunlardır:

- Yüz ve vücutta aşırı kıllanma
- Ses kalınlaşması
- Normal âdet döngüsünün bozulması veya âdetin tamamen durması

### **B- Diğer Anabolik Maddeler**

Clenbuterol, seçici androjen reseptör modölatörleri (SARM'ler), tibolone, zeranol, zilpaterol kullanımı yasaklanmıştır.

## **S2- Peptid Hormonlar, Büyüme Faktörleri, İlgili Maddeler ve Mimetikleri**

Aşağıda belirtilen peptid hormonlar, büyüme faktörleri ve bunlarla ilgili madde ve mimetiklerin sporda kullanımı yasaklanmıştır.

1. Eritropoietinler (EPO) ve kan yapımını etkileyen maddeler,
2. Peptid Hormonlar ve onların salgılatıcı faktörleri, [Koryonik Gonadatropin (CG), Luteinleştirici Hormon (LH), Kortikotropinler ve Büyüme Hormonu (GH)]
3. Büyüme Faktörleri ve Büyüme Faktörü Modölatörleri

### **1. Eritropoietinler (EPO) ve Kan Yapımını Etkileyen Maddeler**

Oksijen yaşam için çok önemlidir. Vücut, oksijenin akciğerlerden alınması ve dokulara ta-

şınması için mükemmel bir sistem geliştirmiştir. Alyuvarlardaki hemoglobin oksijen taşıma sisteminin en önemli unsurudur. Eritropoietin kemik iliğinde alyuvarların üretimini artıran bir hormondur ve hemoglobin düzeyi ile kandaki oksijen yoğunluğu düştüğünde böbreklerden salgınır. Salınan eritropoietin kemik iliğini uyararak alyuvarların üretimini artırır.

### **Eritropoietinler (EPO) ve Kan Yapımını Etkileyen Maddelerin Sporda Kullanımı:**

Kaslardaki oksijen miktarı sportif performansta kritik bir rol oynar. Eritropoietinin ve diğer kan yapımını uyarıcı maddelerin sporda kullanım amacı kanda alyuvar sayısını ve hemoglobin miktarını artırarak çalışan kaslara daha fazla oksijen taşınmasıdır. Bu maddeler özellikle dayanıklılık sporlarında performansı artırmak amacıyla kötüye kullanılır. Çok ciddi yan etkilere neden olduğu ve performansı artırabileceği gerekçeleriyle sporcular tarafından kullanımı yasaklanmıştır.

### **Eritropoietinler (EPO) ve Kan Yapımını Etkileyen Maddelerin Yan Etkileri:**

Eritropoietin ve diğer kan yapımını uyarıcı maddeleri kullanan kişilerde çok fazla alyuvar üretilmesi durumunda kan yoğunlaşır ve kalp kanı pompalamada güçlük çeker. Eritropoietin ve diğer kan yapımını uyarıcı maddelerin olumsuz etkileri şunlardır:

- Kalp krizi riski
- Kan akışkanlığında azalma
- Kan yoğunluğunda artma
- Kanın pıhtılaşma riskinde artma
- Beyin ödemi ve hasarı
- Deri döküntüleri
- Kas ağrıları

### **2. Koryonik Gonadatropin (CG) ve Luteinleştirici Hormon (LH)**

Koryonik Gonadatropin (CG) gebeliğin ilk dönemlerinden itibaren salgılanan bir hormondur ve gebeliğin devam etmesinde önemli rolü vardır. Luteinleştirici hormon (LH) ise hipofizden salgılanır ve kadınlarda yumurtalıklardan östrojen ve progesteron hormonlarının, erkeklerde ise testislerden testosteron ve epitetosteron salgılanmasını uyarır.

### **Koryonik Gonadotropin ve Luteinleştirici Hormonun Sporda Kullanımı:**

Erkek sporcular koryonik gonadotropini ve luteinleştirici hormonu, testislerde doğal testosteronun üretimini artırdığı gerekçesiyle kas kitlesi ve kas gücünü artırmak amacıyla kullanırlar. Yalnızca erkek sporcularda Luteinleştirici hormonla birlikte Koryonik Gonadotropinin kullanımı yasaklanmıştır.

### **Koryonik Gonadotropinin ve Luteinleştirici Hormonun Yan Etkileri:**

- Baş ağrısı
- Huzursuzluk
- Depresyon
- Yorgunluk
- Mide bulantısı
- Kusma
- Erkeklerde memelerde büyüme

### **3. Kortikotropinler**

Adrenokortikotropik hormon (ACTH) bir kortikotropindir, hipofizden salgılanır ve kanda kortikosteroid düzeyini artırır.

### **Kortikotropinlerin Yan Etkileri:**

Kortikotropinlerin kullanılması uzun süreli ciddi yan etkilere neden olabilir:

- Uyku problemleri
- Kan basıncında artış
- Şeker hastalığı
- Mide ülseri
- Kas erimesi
- Yaraların iyileşmesinde gecikme
- Kemik kitle kaybı (osteoporoz)

### **4. Büyüme Hormonu**

Büyüme hormonu hipofiz bezi tarafından doğal olarak üretilen bir hormondur. Büyüme ve metabolizmayı kontrol eder, protein sentezini ve kas gelişimini uyarır, kemik, kas ve organ büyümesine, yağların yakımına yardımcı olur.

### **Büyüme Hormonunun Sporda Kullanımı:**

Büyüme hormonu sporcular tarafından kas gücünü ve kas kitlesini artırmak amacıyla kötüye kullanılır.

### **Büyüme Hormonunun Yan Etkileri:**

Yapılan araştırmalarda büyüme hormonu kullanan sporcuların bu hormonun yan etkilerinin farkında olmadıkları saptanmıştır. Büyüme hormonunun kullanılması uzun süreli ciddi yan etkilere neden olabilir:

- Derinin kalınlaşması
- Alt çenenin büyümesi
- Dilin büyümesi
- İç organların olağan dışı büyümesi
- Kalpte büyüme
- Kansere oluşum riskinde artış
- Kas zayıflığı
- Şeker hastalığı
- Koroner damar hastalıkları
- Kan basıncında artış ve kalp yetmezliği
- Şiddetli baş ağrıları
- Görme kaybı
- İleri derecede eklem iltihabı
- Karaciğer ve tiroid hasarı

### **S3- Beta-2 Agonistler**

Beta-2 agonistler astım tedavisinde kullanılan ilaçların içinde bulunur.

### **Beta-2 Agonistlerin Sporda Kullanımı:**

Beta-2 agonistler sporcular tarafından anabolik-androjenik steroidler gibi sürat ve kuvvet sporlarında kötüye kullanılırlar. Astım teşhisi konmuş sporcuların tedavisinde Beta-2 agonistlerden formoterol, salbutamol ve salmeterolün belli dozlara kadar solunum yoluyla kullanımına izin verilebilir. Terbutalinin sporcularda kullanılabilmesi için sporcuların bağlı olduğu ilgili dopingle mücadele kuruluşuna yazılı olarak başvurulması ve tedavi amaçlı kullanım istisnası onayı alınması gerekmektedir.

### **Beta-2 Agonistlerin Yan Etkileri:**

Beta-2 agonistler merkezî sinir sistemi ve kalp damar sistemi olmak üzere ciddi yan etkilere neden olabilir:

- Yorgunluk
- Huzursuzluk
- Sinirlilik

- Uyku bozuklukları
- Aşırı terleme
- Baş ağrısı
- Kan basıncında artış
- Kalp atım hızında artış
- Kalp ritim bozuklukları

#### S4-Hormon ve Metabolik Modülatörler

Aşağıdaki hormon ve metabolik modülatörler yasaklanmıştır:

1. Aromataz inhibitörleri
2. Seçici östrojen reseptörü modülatörleri
3. Diğer anti-östrojenik maddeler
4. Aktivin IIB reseptörü aktivasyonunu engelleyen maddeler
5. Metabolik modülatörler:
  - 5.1 AMP aktif protein kinazı aktivatörleri (AMPK) ve Peroxisome Proliferator Activated Receptor  $\delta$  (PPAR $\delta$ ) agonistleri
  - 5.2 İnsülinler ve insülin mimetikleri
  - 5.3 Meldonium
  - 5.4 Trimetazidine

#### S5- İdrar Söktürücüler ve Maskeleyici Maddeler

İdrar söktürücü benzeri maddelerle böbrekten doping maddesinin idrarla atılışını önleme, doping kontrolü yapılacak idrarda doping maddelerinin saptanmasını zorlaştıran uygulamalardır. Bu maddeler maskeleyici madde olarak isimlendirilir ve doping olarak kabul edilir.

##### İdrar Söktürücülerin Sporda Kullanımı:

Bu maddeler doğrudan sportif performansı artırıcı etkide bulunmaz. Sporcular tarafından iki amaçla kullanılırlar. Birinci amaç idrar miktarını artırıp idrardaki doping maddelerinin yoğunluğunu azaltmaktır. Böylece alınan yasaklı maddenin analiz sırasında saptanmasını zorlaştırmak hedeflenir. İkinci amaç ise ağırlık kategorilerinin yer aldığı güreş, boks, halter, judo gibi spor disiplinlerinde kısa zamanda ağırlık düşmektir.

##### İdrar Söktürücülerin Yan Etkileri:

İdrar söktürücü kullanan sporcularda oluşan yan etkiler sıvı ve elektrolit kaybı ile ilgilidir:

- Sıvı kaybı
- Aşırı ağırlık kaybı
- Kan hacminde azalma
- Elektrolit dengesi bozukluğu
- Yüksek ya da düşük kan potasyum düzeyi
- Böbrek bozuklukları
- Kan basıncında azalma
- Kalp ritim bozuklukları
- Kas gücünde azalma
- Kassal verim düşüklüğü
- Dayanıklılık kapasitesinde düşme

##### 1.B- Kullanımı Her Zaman (Müsabaka İçi ve Müsabaka Dışı) Yasaklı Yöntemler

Dünya Doping Mücadele Ajansının Yasaklılar Listesi'nde kullanımı her zaman yasaklı olan yöntemler sınıfında 3 ana grup bulunmaktadır:

- M1- Kan ve Kan Ürünlerinin Uygulanması
- M2- Kimyasal ve Fiziksel Müdahale
- M3- Gen Dopingi

##### M1- Kan ve Kan Ürünlerinin Uygulanması (Kan Dopingi)

Kassal etkinliğin sürdürülebilmesi için en önemli gereksinim kanın oksijenlenmesidir. Dolaşım ve solunum sistemleri birlikte çalışarak kasların oksijen gereksinimini karşılar. Dokulara oksijen taşınmasında, kandaki alyuvarlarda bulunan hemoglobinin maddesi en önemli rolü oynar.

##### Kan Dopinginin Sporda Kullanımı:

Vücutta hemoglobinin artırılması ya da vücutta hemoglobine benzer maddelerin verilmesi ile sportif performansı artıran uygulamalara kan dopingi ismi verilmektedir. Kan dopingi, enerji gereksinimini aerobik yoldan sağlayan, büyük kas gruplarının uzun süreli ve ağır kas işlerini yaptığı kros kayağı, bisiklet, kürek, uzun mesafe koşuları ve diğer dayanıklılık sporlarında sportif performansı artırmak amacıyla kötüye kullanılmaktadır.

##### Kan Dopinginin Yan Etkileri:

Kan, virüsler ve bakteriler için çok uygun bir besi yeridir. Uygun koşullarda saklanmazsa virüs

ve bakteriler çok çabuk çoğalır. Kan transfüzyonu sonrası viral ve bakteriyel enfeksiyonlar, yanlış tipte kan kullanılırsa böbrek hasarıyla karakterize akut hemolitik reaksiyon görülebilir:

- Kan kıvamında artış
- Damar içi pıhtılaşması
- Kan basıncında artış
- Kalp krizi ve felç riskinde artış
- Kalp yetmezliği
- Genel halsizlik hâli
- Viral ve bakteriyel enfeksiyonlar
- Alerjik reaksiyonlar

### M2- Kimyasal ve Fiziksel Müdahale

Doping kontrolleri sırasında alınan örneklerin geçerliliğini ve bütünlüğünü bozmak amacıyla hile yapmak veya hile yapmaya teşebbüs etmek yasaklanmıştır. Bunlar, başkasının idrarını kullanma ve/veya idrar değiştirme ve/veya saflığını bozma gibi işlemleri kapsar ancak bunlarla sınırlı değildir. Hastane ortamında, cerrahi müdahaleler veya klinik incelemeler sırasında uygulananların dışında 12 saatlik süre içinde 100 ml'den fazla damar içine zerk ve/veya enjeksiyon da yasaklanmıştır.

### M3- Gen Dopingi

İnsan Genom projesi ile insanın genetik kodunun haritasının çıkarılması son yılların en önemli bilimsel çalışmalarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu sayede birçok ciddi hastalığın tedavisi konusunda önemli avantajlar sağlanacağı düşünülmektedir. Tedavisi çok güç olan hastalıkların genetik mühendisliği ile tedavi edilmesiyle ilgili çalışmalar hâlen devam etmektedir.

Tedavi amaçlı üretilen birçok ilacın sporda performansı artırmak amacıyla kullanılması gibi, genetik mühendisliğinin sporculara avantaj sağlayacak çalışmalar içine girebileceği de düşünülmektedir. Ancak bu şekilde yapılacak bir genetik tedavinin risklerinin dışarıdan hormon vermekten daha fazla olacağı da düşünülmektedir. Bu nedenle Dünya Dopingle Mücadele Ajansı, gen tedavileri ile performansı artırma çalışmalarını doping olarak kabul etmekte ve yasaklamaktadır.

### 2- Kullanımı Müsabaka İçinde Yasaklı Maddeler

Dünya Dopingle Mücadele Ajansının Yasaklılar Listesi'nde kullanımı müsabaka içinde yasaklı olan maddeler sınıfında 4 ana grup bulunmaktadır:

S6- Uyarıcılar

S7- Narkotikler

S8- Kannabinoidler

S9- Glukokortikosteroidler

### S6- Uyarıcılar

Yorgunluk işte, sınıfta, stadyumda veya sahada performansın düşmanıdır. Dinlenme, yeterli uyku ve uygun bir diyet sayesinde bu düşmanla savaşılabilir. Bazıları bu savaşı baştan kaybettiğini düşünür ve pes eder. Bazıları ise bu savaşı kazanmak için uyarıcı madde kullanır. Uyarıcıların uyanıklığı artırma, yorgunluğu azaltma, kalp ve damar sistemini etkinleştirme ve ruh hâlini değiştirme gibi etkileri vardır. Uyarıcılar efedrin, amfetaminler ve kokain gibi maddelerdir.

#### Uyarıcıların Sporda Kullanımı:

Uyarıcılar sınıflaması içinde yer alan bazı maddeler grip ilaçlarında da bulunabilir. Birçok sporcu, içinde yasaklı madde olduğunu bilmeden aldığı ilaçlar yüzünden ceza almıştır. Müsabaka öncesi ilaç kullanmadan önce mutlaka ilacın yasaklı madde içerip içermediği kontrol edilmelidir. Uyarıcılar sporcular tarafından çoğunlukla uyanıklığı, konsantrasyon gücünü artırdığı ve yorgunluğu geciktirdiği gerekçesiyle kullanılır. Müsabaka içinde yasaklı olan altmıştan fazla uyarıcı vardır. Sporcuların vücutlarında üç ana nedenden biri nedeniyle uyarıcı bulunabilir:

1. Tedavi amacıyla kullanılan bir ilacın içinde bulunması nedeniyle kasıtsız kullanımı
2. Keyif verici bir ilacın bilinçli olarak kötüye kullanımı
3. Performansı artırmak amacıyla kasıtlı kullanımı

#### Uyarıcıların Yan Etkileri:

Uyarıcıların yan etkileri, doza, süreye ve kullanım sıklığına bağlıdır. Düşük dozlarda bile yan etkiler görülebilir. Kalp ve diğer hayati organların düzenli çalışması bozulabilir. Uzun süre ve sıcak ortam gibi ciddi koşullarda spor yapıldığında yan etkiler şiddetlenir. Özellikle vücut sıcaklığında artışa neden olması, birçok sporcunun ölümüne neden olan en önemli yan etkidir. Uyarıcıların ister yanlışlıkla ister kasıtlı kullanılsın, yan etkileri çok ciddi olabilir:

- Psikolojik ve fiziksel bağımlılık
- Huzursuzluk ve saldırganlıkta artış
- Sinirlilik
- Koordinasyon ve denge bozukluğu
- Kan basıncında artış
- Düzensiz kalp atımları ve kalp atım hızında artış
- Felç ve kalp krizi riskinde artış
- Beyin kanaması
- Akut kalp yetmezliği
- Vücut sıcaklığında aşırı artış

## S7- Narkotikler

Morfin ve benzeri maddeler narkotikler sınıfındandır. Narkotikler, beyindeki ağrı merkezine doğrudan etki ederek ağrıyı azalttığından çok şiddetli ağrıların tedavisinde kullanılır.

### Narkotiklerin Sporda Kullanımı:

Morfin ve türevleri ağrı giderici etkisiyle birlikte öfori hissi verdiği, kendine güveni artırdığı için boks, karate, tekvando gibi mücadele sporlarında performansı artırma amacıyla kullanılır.

### Narkotiklerin Yan Etkileri:

Narkotiklerin en ciddi yan etkisi yoksunluk belirtilerinin gelişmesidir. Fiziksel bağımlılık ilk birkaç doz ile başlar. Fiziksel bağımlılık geliştiğinde ilacı bırakmak zorlaşır. Narkotikleri kullanan sporcularda kendine fazla güvenme ve ağrı eşiğinin yükselmiş olması ciddi yaralanmalara zemin hazırlar. Narkotiklerin bazı olumsuz etkileri şunlardır:

- Öfori
- Fiziksel bağımlılık
- Yoksunluk belirtileri
- Depresyon
- Uykusuzluk
- Dinlenememe
- Solunum merkezinin baskılanması
- Denge ve koordinasyon bozukluğu
- Kalp atım hızının düşmesi
- Kan basıncının düşmesi

## S8- Kannabinoidler

Kannabinoidler, marihuana, esrar ve benzeri maddelere verilen isimdir. Duyusal algıyı artırır, sinir gerginliğini ve korkuyu kimyasal olarak azaltır. Keyif verici etkileri nedeniyle özellikle gençler arasında kullanımı yaygındır. Bir kez kullanıldıktan beş gün sonra bile idrarda parçalanma ürünleri tespit edilebilir. Daha duyarlı analitik tekniklerle, en son kullanımdan 30 gün sonra bile idrarda parçalanma ürünleri saptanabilir.

### Kannabinoidlerin Sporda Kullanımı:

Kullanımının yaygın olduğu toplumlarda sporcuların da kullanımında belirgin artış olduğu saptanmıştır. Sporda kullanımı, sağlığı olumsuz etkilemesi ve spor ruhuna aykırı olması nedeniyle spor organizasyonları tarafından 1989 yılından bu yana yasaklanmıştır.

### Kannabinoidlerin Yan Etkileri:

Kannabinoidler düşük dozlarda uyku hâli, baş dönmesi, öfori gibi daha hafif merkezî sinir sistemi sorunlarına neden olurken yüksek dozlarda istenmeyen ruhsal bozukluklar, paranoid reaksiyon, psikoz, unutkanlık, halisünasyonlar gibi ciddi sorunlara yol açabilir. Kannabinoidlerin bazı olumsuz etkileri şunlardır:

- Psikolojik ve fiziksel bağımlılık
- Kalp atım hızında artış
- Kan basıncında artış
- Solunum sistemi hastalıkları
- Bağımsızlık sisteminin zayıflaması
- Hafıza, dikkat ve motivasyon kaybı
- Denge ve koordinasyon kaybı
- Konsantrasyon bozukluğu
- Ruhsal bozukluklar
- Paranoid reaksiyon
- Psikoz

## S9- Glukokortikoidler

Kortizol olarak da bilinen glukokortikoidler böbreküstü bezinden salgılanır. Glukokortikoidler astımda, değişik deri ve eklem hastalıklarında, inflamasyon ve ağrı tedavisinde kullanılır. Yan etkilerinin çok ciddi olması nedeniyle doktor kontrolünde kullanılması gereklidir.

### Glukokortikoidlerin Sporda Kullanımı:

Glukokortikoidler sporcular tarafından iltihabi oluşumu önlemek, ağrıyı azaltmak, öforik duygu vermesi amacıyla kullanılır.

Glukokortikoidlerin ağız yoluyla, rektum yoluyla, damara ve kasa enjekte edilerek sistemik kullanımı yalnızca müsabaka sırasında yasaklanmıştır. Bu maddelerin sporcularda bu yollarla tedavi amaçlı kullanılabilmesi için sporcuların bağlı olduğu ilgili dopingle mücadele kuruluşuna yazılı olarak başvurusu ve Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı alması gerekmektedir. Glukokortikoidlerin anüse, kulağa, deriye, burna, göze uygulanması, eklem içi ve lokal enjeksiyonu ve solunum yoluyla kullanımı serbesttir.

### Glukokortikoidlerin Yan Etkileri:

Glukokortikoidlerin yüksek doz ve uzun süreler kullanımıyla kemik erimesi, şeker hastalığı, kalp hastalıkları görülebilir:

- Uykusuzluk
- Yaraların iyileşmesinde gecikme
- Mide yanmaları
- Hipertansiyon
- Mide ülseri
- Şeker hastalığı
- Kemik kitlesi kaybı (osteoporoz)

### 3- Kullanımı Bazı Özel Sporlarda Yasaklı Maddeler

Dünya Dopingle Mücadele Ajansının Yasaklılar Listesi'nde kullanımı bazı özel sporlarda yasaklı maddeler sınıfında 1 ana grup bulunmaktadır:

P1- Beta bloke ediciler

#### P1- Beta Bloke Ediciler

Beta bloke ediciler böbrek üstü bezinden salgılanan adrenalin ve noradrenalinin etkilerini, bu hormonlara duyarlı kalp, akciğer ve kan damarlarında bulunan hücreler düzeyinde önler. Yüksek kan basıncı, kalpte ritim bozukluklarının tedavisinde kullanılır.

### Beta Bloke Edicilerin Sporda Kullanımı:

Beta bloke ediciler sinirliliği kontrol etmek, kalp atım hızını ve el titremesini azaltmak amacıyla kötüye kullanılır. Bu yolla yarışma heyecanının neden olacağı kalp çarpıntısı ve titremeler hafifletilir, kon-

santrasyon gücü artırılır, endişe ve sinirlilik azaltılır. Çoğunlukla okçulukta, silahlı atışlarda, otomobil yarışlarında, kayak atlamalarında kullanılır.

Aksi belirtilmedikçe beta bloke ediciler, aşağıdaki spor dallarında sadece müsabaka içinde yasaklanmıştır.

- Okçuluk (WA) (Müsabaka dışında da yasaklanmıştır)
- Otomobil (FIA)
- Bilardo (bütün disiplinler) (WCBS)
- Dart (WDF)
- Golf (IGF)
- Atıcılık (ISSE, IPC) (Müsabaka dışında da yasaklanmıştır)
- Kayak/Snowboard (FIS), kayakla atlama, serbest stil takla atma/yarım silindir ve snowboard yarım silindir/big air
- Sualtı sporları (CMAS), paletli veya paletsiz sabit ağırlıklı apnea, paletli veya paletsiz dinamik apnea, serbest dalış apnea, denizde serbest dalış apnea, zıpkınla dalış, statik apnea, hedef vurma ve değişken ağırlıklı apnea

### Beta Bloke Edicilerin Yan Etkileri:

Beta bloke ediciler daha çok kalp ve dolaşım, merkezi sinir, solunum ve sindirim sistemleri üzerinde ciddi yan etkilere neden olur:

- Uykusuzluk
- Fiziksel verimde düşüklük
- Yorgunluk
- Kalp atım hızında azalma
- Kan basıncında düşme
- Dolaşım bozukluğu
- Kan şekeri düşüklüğü
- İmpotans (iktidarsızlık)

### Her Zaman Yasaklı Olan Maddeler ile Sadece Müsabaka İçinde Yasaklı Olan Maddeler Arasındaki Farklar

Bir maddenin her zaman yasaklı olması, o maddenin hem antrenman dönemi hem de müsabaka içi dönemde kullanımının tüm yıl boyunca yasaklı olduğu anlamına gelir. Örneğin, antrenman döneminde kullanıldığında anabolik steroidlerin performans artırıcı uzun süreli etkileri olabilir veya doping yapıldığına dair kanıtları saklamak için de

maskeleyici maddeler kullanılabilir. Bunun aksine, sadece müsabaka içinde kullanımı yasaklı olan bir maddenin müsabaka dışında kullanılması, söz konusu maddeye ilişkin bir kanıt, müsabaka içi doping kontrolü sırasında sporcunun vücudunda bulunmadığı sürece, dopingle mücadele kural ihlali sayılmaz.

Açıkça ifade etmek gerekirse, pek çok madde uzun süre sporcunun vücudunda kalmaya devam edebilir. Eğer sporcunun müsabaka dışında aldığı bir madde (aldığı zaman yasaklı olmayan) müsabaka içi doping kontrolünde alınan örneğinin pozitif sonuç vermesine neden olursa (müsabaka içinde yasaklı olduğu takdirde), sporcu dopingle mücadele kural ihlaliinde bulunmakla suçlanır.

#### ✓ Kusursuz Sorumluluk İlkesi:

- Sporcu doping kontrol örneğinde bulunan maddeden doğrudan kendisi sorumludur.
- Sporcu kullandığı tüm ilaç ve besin destek ürünlerinden sorumludur.
- Sporcu dopingle mücadele yükümlüklerini bilmekten sorumludur.



dikkat

İçeriği hakkında şüphe duyulan besin destek ürünleri kullanılmamalıdır.

### Besin Destek Ürünü Kullanımı Güvenli Midir?

- Sporcular tarafından besin destek ürünlerinin kullanılması ciddi ölçüde endişe vericidir çünkü birçok ülkede besin destek ürünlerinin üretimi ve etiketlenmesi katı kurallara tabi değildir. Bir besin destek ürünü, etiketinde beyan edilmemiş ancak dopingle mücadele kuralları uyarınca yasaklı kabul edilen bir maddeyi içeriyor olabilir. Bu nedenle besin destek ürünlerinin güvenli olup olmadığını anlamamız mümkün değildir. Bu yüzden besin destek ürünleri kullanılırken son derece dikkatli olunmalıdır.
- Besin destek ürünlerinin kullanımı nedeniyle ciddi sayıda doping kontrol örneğinde yasaklı madde tespit edilmektedir ve böyle durumlarda aykırı analitik bulgunun (AAB) yetersiz şekilde etiketlenmiş bir besin destek ürününden kaynaklandığı yönünde yapılan açıklamalar, dopingle mücadele yargılamalarında yeterli bir savunma olarak kabul edilmez.
- Besin destek ürünü kullanım riski ile elde edilebilecek olası fayda dengesi iyi tartılmalıdır ve sporcular, bulaşık bir ürünün yol açabileceği dopingle mücadele kural ihlalinin getireceği olumsuz sonuçların tamamen farkında olmalıdır.



dikkat

Bir ürünün içeriğinden emin olunamıyorsa, o ürünün kullanılmaması gerekir. Bilmemek ve farkında olmak, hiçbir zaman bahane olarak kabul edilemez.

### Öğrenme Çıktısı



3 Yasaklılar Listesi'ni tanımlayabilme  
4 Yasaklı madde ve yöntemlerin sporcu açısından önemini açıklayabilme

Araştır 2

İdrar söktürücü yoluyla bazı yasaklı maddelerin silinebileceğini söyleyen sporcunuza antrenörü olarak neler söyleyebilirsiniz?

İlişkilendir

Hilesiz sporun önemini yazın.

Anlat/Paylaş

Yasaklılar Listesi'ndeki madde ve yöntemler hakkında bilgi almak için Türkiye Doping Mücadele Komisyonu ile iletişime geçilebileceğini sporcularınızla paylaşın.

## BULUNABİLİRLİK BİLDİRİMİ

**Bulunabilirlik bildirimi**, bazı üst düzey sporcuların, ilgili uluslararası federasyon ya da ulusal dopingle mücadele kuruluşuna kendi dopingle mücadele sorumluluklarının bir parçası olarak, bulunacakları yerlere dair vermek zorunda oldukları bilgilerdir. Bulunabilirlik bildirimi programına dâhil olan sporcular, önceden haber verilmeksizin müsabaka dışı doping kontrollerine tabi tutulurlar.

✓ **Bulunabilirlik Bildirimi: Kayıtlı doping kontrol havuzunda** bulunan sporcuların, antrenman dönemlerinde, doğru ve güncel bulunabilirlik bilgilerini düzenli olarak bildirmelerini gerektiren bir programdır. Bu program ayrıca her gün için belirli bir 60 dakikalık zaman aralığının belirtilmesini ve olası bir doping kontrolü için bu süre zarfında hazır bulunulmasını gerektirir. Buna ek olarak doping kontrol görevlilerinin sporcuları, etkili doping kontrolü için bulmalarına olanak sağlar.

✓ **Kayıtlı Doping Kontrol Havuzu:** Doping kontrolüne tabi olan bir grup sporcudur. Kayıtlı doping kontrol havuzları, sporcuların bağlı oldukları ulusal dopingle mücadele kuruluşu veya ilgili spor disiplinine göre uluslararası federasyon tarafından oluşturulur.

### Bulunabilirlik Bildirimlerinin Temiz Spor Açısından Önemi

Bulunabilirlik bildiriminde bulunmanın temel gereği müsabaka dışı doping kontrollerinin yapılabilmesini kolaylaştırmaktır. Müsabaka dışı doping kontrolü yeni bir yöntem değildir. Deneyimlere göre, müsabaka dışı doping kontrolünün dopingle mücadelede çok etkili olduğu görülmüştür. Çünkü yasaklı madde ve yöntemlerin, performans artırıcı etkisi devam etse de bazı durumlarda sporcunun vücudunda yalnızca sınırlı bir süre içerisinde tespit edilebilmektedir.

Bazı yasaklı madde ve yöntemler, sadece sınırlı bir süre içinde tespit edilebilmektedir. Bu nedenle

birtakım sporcular, ulaşılması zor yerlerde antrenman yaparak doping kontrol görevlilerinden kaçmaya yeltenirler. Müsabaka dışı doping kontrolleri sporculara haber verilmeksizin yapılabileceğinden, caydırıcılık ve dopingin tespiti için en etkili yöntemlerden biridir. Ayrıca, müsabaka dışı doping kontrolleri temiz ve adil spor için sporcuların ve halkın güvenini sağlamak adına önemli bir adımdır.

Müsabaka dışı doping kontrolünü verimli hâle getirebilmek için sporcuların yasaklı madde ve yöntemleri kullanabilecekleri zamanlarda doping kontrolü yapmak gerekir. Sporcuların bulunabilirlik bildirimlerindeki bilgilerin doğru olması, dopingle mücadele programının verimliliğini sağlamak, spor ruhunu ve temiz sporcuları korumak için çok önemlidir.



dikkat

Habersiz yapılan doping kontrolü etkili dopingle mücadele programının temel taşıdır.

### Bulunabilirlik Bildirimi Yapan Kişiler

Uluslararası federasyonlar ve ulusal dopingle mücadele kuruluşları, doping kontrollerine tabi olan üst düzey sporculardan oluşan kayıtlı doping kontrol havuzlarını oluşturur ve bu havuzda bulunan sporcuların doğru ve güncel bulunabilirlik bildirimi yapması gerekmektedir.

Dopingle mücadele kuruluşları, kayıtlı doping kontrol havuzlarında bulunmayan bazı sporculardan daha az ayrıntı içeren bulunabilirlik bildiriminde bulunmalarını isteyebilir. Bu sporcuların, bulunabilirlik bildirim kurallarına riayet etmemesi, dopingle mücadele kural ihlali olarak değerlendirilmez ancak dopingle mücadele kuruluşu tarafından belirlenen başka yaptırımlara maruz kalabilirler. Bunun yanında bulunabilirlik bildirimi yapmak zorunda olmayan sporcular da müsabaka dışı doping kontrollerine tabi tutulabilirler.



Bulunabilirlik Bildirimi hakkında detaylı bilgilere <http://www.tdmk.org.tr/adams/adresinden> ulaşabilirsiniz.

## Bulunabilirlik Bildiriminin Yapılması

Eğer bir sporcu kayıtlı doping kontrol havuzunda olduğuna dair bildirim alırsa, bu durum üçer aylık dönemler hâlinde bulunabilirlik bilgisi vermesi gerektiği anlamına gelir. Bulunabilirlik bildirimine, düzenli olarak programlanan etkinlikler ve her gün olmak üzere doping kontrolü için sporcunun müsait olduğu bir saatlik zaman dilimi de dâhildir. Etkinlikler ve bir saatlik zaman dilimi bildirimlerine ilişkin bir değişikliğin vakit kaybedilmeden sisteme girilmesi ve bilgilerin güncellenmesi gerekir. Sporcular bulunabilirlik bildiriminde belirttiği zaman aralığı dışında da doping kontrolüne tabi tutulabilir.

Birçok sporcu bulunabilirlik bildirimini Doping Mücadele Uygulama ve Yönetim Sistemi (ADAMS) üzerinden yapmaktadır. Herhangi bir nedenden dolayı programı değiştiğinde ADAMS üzerinden, bildirimlerini güncellemek sporcunun sorumluluğundadır.

✓ **ADAMS:** Dünya Doping Mücadele Ajansının (WADA) Doping Mücadele Uygulama ve Yönetim Sistemi (ADAMS), “adams.wada-ama.org” adresinden erişim sağlanabilen bir internet sitesidir. Doping kontrol havuzlarında bulunan sporcular tarafından genellikle bulunabilirlik bildiri-  
rimi yapmak için kullanılır.

## ADAMS

ADAMS (Doping Mücadele İdari ve Yönetim Sistemi) Dünya Doping Mücadele Ajansının (WADA) güvenli ve internet tabanlı doping mücadele veri tabanı yönetim sistemidir. ADAMS; laboratuvar sonuçlarını, Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnalarını (TAKİ) ve doping mücadele kural ihlallerine ilişkin bilgileri depolar. Bu veri tabanı, ilgili kuruluşlar arasında bilgi paylaşımını sağlar ve daha etkin, verimli ve şeffaf çalışmasını amaçlar.

ADAMS, sporcunun hayatını kolaylaştırmak için geliştirilmiştir. Sporcular ADAMS'ta kendi bilgilerine ulaşabilirler. Sporculara ADAMS'a erişim iznini uluslararası federasyonlar ve ulusal doping mücadele kuruluşları verir.

Pek çok uluslararası federasyon ve ulusal doping mücadele kuruluşu, sporcu bulunabilir-

lik bilgileri, Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnaları (TAKİ) ve doping kontrol sonuçları için merkezi bir bilgi tabanı olarak ADAMS'ı kullanır. Doping-  
le mücadele kuruluşlarındaki yalnızca belli personelin sporcuların bilgilerine ulaşma izni vardır. ADAMS'ın çok aşamalı giriş sistemi veri güvenliği ve gizliliğini korumaktadır.

## Sporcuların Bulunabilirlik Bildirimlerini Kendilerinin Yapması ve Güncellemesinin Zorunluluğu

Sporcular isterlerse, bulunabilirlik bildirimlerini antrenörleri veya temsilcileri aracılığıyla da gönderebilirler. Ancak unutulmamalıdır ki bulunabilirlik bildirimlerinin gerektiği gibi yapıldığından emin olmak daima sporcuların sorumluluğundadır.

Takım sporlarında diğerlerinden farklı olarak bulunabilirlik bildirimleri, takım görevlileri tarafından topluca gönderilebilir. Sonuç olarak sporcular, temsilcileri veya takımları tarafından yapılan bulunabilirlik bildirimlerinde hatalı bilgi olması, belirtilen konum bilgilerinin değiştirilmesi veya bildirdikleri 60 dakikalık bulunabilirlik adresinde olmamaları ve değişen adresin güncellenmemesi durumunda temsilcilerini veya takımlarını suçlayarak sorumluluktan kaçamazlar.

Bir takım oyuncusu veya bireysel bir sporcu, bulunabilirlik bildiriminin bir kısmını veya tamamını iletmek üzere antrenörü, kulüp yetkilisi veya diğer üçüncü kişiyi yetkilendirebilir ancak her sporcunun doğru ve eksiksiz bulunabilirlik bilgisi vermesine ilişkin nihai sorumluluğu değişmez.

## Antrenörlerin Sorumlulukları

Sporcu bir kayıtlı doping kontrol havuzunda bulunuyorsa ve bulunabilirlik bildiri-  
yapması gerekiyorsa bunu antrenörü de bilmelidir. Sporcu, bulunabilirlik bildirimini kendisinin yerine antrenörünün girmesini isterse, bu bilgilerin düzgün şekilde girildiğinden ve güncel olduğundan emin olmak tamamen sporcunun sorumluluğundadır.

## Bulunabilirlik Bildirimi Kural İhlalleri

Herhangi bir 12 aylık dönem içerisinde üç **Bildirim Kusuru** veya **Kaçırılmış Doping Kontrolü**, *Doping Mücadele Kural İhlali (DMKİ)* ile sonuçlanır.

✓ **Bildirim Kusuru:** Bir sporcunun bulunabilirlik bilgilerini doğru ve eksiksiz şekilde bildirmemesidir. Bir sporcu, iletişim bilgileri ile nerede bulunacağını, antrenman yapacağını ve yarışacağını içeren programını eksiksiz bir şekilde bildirmelidir. Sporcu eğer üçer aylık dönemler hâlinde oluşturulmuş formu zamanında doldurmazsa, bildirim kusuru oluşur.

✓ **Kaçırılmış Doping Kontrolü:** Bir sporcunun bulunabilirlik bildirimlerinde belirtmiş olduğu yer ve saatte doping kontrolü için hazır bulunmamasıdır. Sporcu, doping kontrolü için hazır bulunacağı bir 60 dakikalık zaman aralığı belirtmelidir. Sporcu bir saatlik zaman dilimi içerisinde bulunacağını söylediği yerde olmazsa, bu durum başka bir kusur olan “Kaçırılmış Doping Kontrolü” ile sonuçlanır.

Sporcunun olası bir bildirim kusuru veya kaçırılmış doping kontrolü için ilgili doppingle mücadele kuruluşuna itirazda bulunma hakkı vardır. Sporcu, bildirim kusuruna dair ya da bir doping kontrolünü kaçırdığında, neden kaçırdığına ilişkin açıklama yapma hakkına sahiptir. Sporcunun mazereti, ilgili doppingle mücadele kuruluşu tarafından kabul edilirse, kaçırılmış doping kontrolü ya da bildirim kusuru sicilinden silinir ve bulunabilirlik kusuru sayılmaz.

## Bulunabilirlik Bildirimi Kural İhlallerine Uygulanacak Yaptırım

Bir on iki aylık dönem içerisinde toplamda üç kez bildirim kusuru oluşması ve/veya doping kontrolünün kaçırılması, geçerli bir itiraz söz konusu değilse bir doppingle mücadele kural ihlali oluşturur. Bulunabilirlik bildirimi ile ilgili doppingle mücadele kural ihlalleri için bir ila iki yıl arası süreyle hak mahrumiyeti cezası uygulanır.



### Antrenörün Sorumlulukları

- Antrenörler, hangi sporcularının bir kayıtlı doping kontrol havuzuna dâhil edildiğini ve bulunabilirlik bildirimi yapmak zorunda olduğunu bilmelidir.
- Antrenörler, sporcuların bulunabilirlik bildirimi bilgilerinden şahsen sorumlu olduklarını bildiklerinden emin olmalıdır.

## Spora Geri Dönüş

Sporcu bir uluslararası federasyon veya ulusal doppingle mücadele kuruluşunun kayıtlı doping kontrol havuzundayken sporu bırakırsa, tekrar spora dönmek istediğinde müsabakalara dönmek istediğine dair altı ay öncesinden yazılı bildirimde bulunması gerekir. Bu altı ay süresince Dünya Doppingle Mücadele Kuralları'na tabi olmayı ve yeniden müsabakalara girmesine izin verilmeden önce doping kontrolü için her an hazır bulunmayı kabul etmesi gerekir.

### Öğrenme Çıktısı



5 Bulunabilirlik Bildirimi gerekliliklerini kavrayabilme

#### Araştır 3

Sporcunuz, başka takımlardaki sporcu arkadaşlarının habersiz yapılan doping kontrollerinden kaçabilmek için ulaşılmaması zor olan yerlerde kamp yaptıklarını söyledi. Bu durumda yapmanız gerekenler nelerdir?

#### İlişkilendir

Müsabaka içi ve müsabaka dışı doping kontrollerinin farkını yazın.

#### Anlat/Paylaş

Sporcularınıza müsabaka dışı doping kontrollerinin önemini anlatın.

## DOPİNG KONTROL İŞLEMLERİ

Bir sporcu üzerinde doping kontrol örneği alma yetkisi olan her doppingle mücadele kuruluşunun o sporcudan herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerde idrar ve/veya kan örneği alma ve bu örnekleri doppingle mücadele amacıyla analiz ettirme hakkı vardır.

### Doping Kontrolü Yapmaya Yetkili Kuruluşlar

1. Ulusal doppingle mücadele kuruluşları aşağıdaki sporculara doping kontrolü yapmaya yetkilidir:
  - O ülkenin vatandaşı olan sporcular, o ülkede ikamet eden diğer sporcular, o ülkenin lisansına sahip veya o ülkenin spor kuruluşlarına üye olan sporcular
  - Geçici olarak doppingle mücadele kuruluşunun ülkesinde bulunan sporcular
  - Bir uluslararası federasyonun kuralları doğrultusunda kendilerine daha fazla yetki verildiği takdirde normalde yetkisi altında bulunmayan diğer sporcular
2. Uluslararası federasyonlar kendi kurallarına tabi olan aşağıdaki sporculara doping kontrolü yapmaya yetkilidir:
  - Bazı uluslararası müsabakalara katılan sporcular
  - Uluslararası federasyonun üyesi olan veya uluslararası federasyonun doğrudan veya dolaylı üyesi olan kuruluşların üyesi olan veya uluslararası federasyon ve üye kuruluşlar tarafından lisans verilen sporcular
3. Büyük çaplı turnuva düzenleyicileri genellikle kendi müsabakalarına katılan sporculara doping kontrolü yapmaya yetkilidir.

Dünya Doppingle Mücadele Ajansı (WADA) normalde doping kontrolü yapmaz ancak doping kontrolü yapmaya yetkilidir. Dünya Doppingle Mücadele Ajansı (WADA) doping kontrolü yapmaya karar verdiğinde, doping kontrolünün gerçekleştirilmesi için diğer doppingle mücadele kuruluşları ile iş birliği yapar.



dikkat

Her zaman her yerde doping kontrol örneği alınabilir.

## Doping Kontrol İşleminin 11 Basamağı

Doping kontrol işlemleri için ilk etapta vurgulanması gereken şey sporcudan alınacak örneğin bütünlüğüdür. Aşağıda verilen işlemler dizisinden bir sapma olması durumunda, örneğin bütünlüğü bozulmadığı sürece doping kontrolü geçersiz sayılmaz.



Doping kontrol süreci videosuna <http://www.tdmk.org.tr/egitim-ve-bilgilendirme/adresinden> ulaşabilirsiniz.

### 1. Sporcunun Doping Kontrolü İçin Seçilmesi

Sporcular müsabaka içi ve/veya müsabaka dışında doping kontrolüne tabi tutulabilir:

- Müsabaka içi doping kontrolü: Sporcu rastgele, derecesine göre veya herhangi bir nedenden dolayı doping kontrolüne seçilebilir.
- Müsabaka dışı doping kontrolü: Sporcu herhangi bir zamanda, herhangi bir yerde doping kontrolüne tabi tutulabilir.

### 2. Sporcuya Bildirim Yapılması

Yetkili bir doping kontrol görevlisi sporcudan örnek vermesini isterse, sporcu bu talebi yerine getirmek zorundadır. **Doping kontrol görevlisi** veya doping kontrol eşlikçisi sporcuya doping kontrolüne seçildiğine dair bildirim yapar ve sporcudan doping kontrol bildirim formunu imzalaması ister. Aynı zamanda sporcuyu hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirir. Sporcunun hak ve sorumlulukları aşağıdaki gibidir:



**Doping Kontrol Görevlisi (DKG):** Doping kontrolü de dâhil olmak üzere doppingle mücadele konusunda yetkilendirilmiş kişidir.

**Sporcunun Hakları:**

- Beraberinde bir temsilci ve/veya gerekliyse bir tercüman bulundurmak
- Örnek alım süreci hakkında detaylı bilgi talep etmek
- Doping kontrol görevlisi tarafından onaylanan geçerli nedenler doğrultusunda, doping kontrol istasyonuna geç gitme talebinde bulunmak
- Eğer engelli bir sporcu ise, engel durumuna göre örnek toplama işlemlerinde değişiklik talep etmek

**Sporcunun Sorumlulukları:**

- Bildirim yapıldığı andan örnek toplama işlemi tamamlanıncaya kadar kesintisiz olarak doping kontrol görevlisinin veya eşlikçisinin doğrudan gözlemi altında bulunmak
- Kurallara uygun şekilde fotoğraflı bir kimlik belgesi göstermek
- Örnek alım işleminin gerektirdiği kurallara uymak (Kurallara uymamak dopingle mücadele kural ihlali olarak değerlendirilir)
- Gecikme için geçerli nedenler olmadıkça, derhâl doping kontrol istasyonuna gitmek

**Sporcunun Doping Kontrol İstasyonuna Geç Gelmesi İçin Geçerli Nedenler:**

- Ödül törenine katılma
- Medya yükümlülüklerini yerine getirme
- Aynı gün içerisinde takip eden müsabakalarına katılma
- Soğuma egzersizi yapma
- Gerekli tıbbi tedavi alma
- Temsilci ve/veya tercümana ulaşma
- Resimli bir kimlik belgesi alma
- Gerekçeli ve belgelendirilmiş herhangi başka bir olağanüstü durum

**3. Doping Kontrol İstasyonuna Gidiş**

Doping kontrolüne seçildiğine dair bildirim yapılan sporcunun vakit geçirmeden doping kontrol istasyonuna gitmesi gerekir. Sporcunun doping kontrol görevlisi tarafından onaylanan geçerli nedenlerle istasyona gecikmeli olarak gitmesine izin verilirse, o etkinlik bitinceye kadar

doping kontrol görevlisi veya eşlikçisi sporcuyu gözlem altında tutar.

**4. Örnek Toplama Kabının Seçilmesi**

Sporcudan hepsi de ayrı ayrı kilitli naylon torba içinde bulunan bir dizi örnek toplama kabından bir tane seçmesi ve kabın sağlam, içinin boş, temiz, torbanın daha önce açılmamış olduğunu doğrulaması istenir. Örnek toplama kabı seçildikten doping kontrol işlemi bitene kadar, kabın kontrolü sporcunun sorumluluğundadır.

**5. Örnek Verme İşlemi**

Örnek verme işlemi sırasında, sporcuyla aynı cinsiyetten bir doping kontrol görevlisi veya eşlikçisi örnek verilmesini izlemek amacıyla sporcuya eşlik eder. Sporcu örnek verme işlemine başlamadan önce, ellerini sabunsuz olarak sadece su ile yıkar ve örneğe yabancı maddelerin bulaşmaması sağlanır. Sporcudan idrar çıkışının açıkça gözlenebilmesi amacıyla ellerden dirseklere, dizlerden göbük deliğine kadar soyunması istenir. Bu, doping kontrol görevlisi veya eşlikçisinin idrarın çıkış yerini doğrudan gözlemleyebilmesi için gerekli bir işlemdir.

**6. Gerekli Olan İdrar Miktarı**

Sporcudan bir doping kontrolünde en az 90 ml idrar örneği vermesi istenir. Sporcu eğer ilk etapta 90 ml idrar örneği veremezse, bu miktara ulaşana kadar ek idrar vermesi istenir.

**7. Örneğin İkiye Bölünmesi**

İdrarın ikiye bölünmesi işleminin sporcunun kendisi tarafından yapılması istenir ancak sporcu yardıma ihtiyaç duyması durumunda, temsilcisinin veya doping kontrol görevlisinden kendi adına işlemi yapmasını isteyebilir.

Sporcudan hepsi ayrı ayrı paketlenmiş idrar örneği taşıma kitlerinden birini seçmesi, malzemenin açılmamış ve üzerinde oynanmamış olduğunu doğrulaması istenir. Daha sonra sporcu seçtiği idrar örneği taşıma kitini açıp **A ve B** şişelerini ambalajından çıkarmalı, şişelerin tüm parçalarının tam olduğunu, şişelerin ve idrar örneği taşıma kitinin diğer tüm parçalarının aynı örnek kod numarasına sahip olduğunu kontrol etmelidir.

✓ **A ve B Örneği:** Örnek alındıktan sonra, A örneği ve B örneği olarak iki eşit parçaya bölünür. Laboratuvarda ilk olarak A örneği analiz edilir. B örneği ise ileride gerekli görülmesi durumunda aykırı analitik bulgunun teyidi için güvenli bir şekilde saklanır.

Sporcu, daha sonra B şişesini en az gerekli olan hacim çizgisine kadar (30 ml) doldurmalıdır. Ardından örneğin geri kalanıyla A şişesini doldurabildiği kadar ancak en az “asgari hacim çizgisine” kadar (60 ml) doldurmalıdır. Sporcudan örnek toplama kabında çok az miktarda idrar bırakılması istenir. Bunun nedeni doping kontrol görevlisinin özgül ağırlık ölçümü yapabilmesi içindir.

## 8. Örneklerin Kilitlemesi

Bu aşamada doping kontrol görevlisi, sporcudan idrar örneği taşıma kitinin şişelerini kapatmasını ve sıkıca kapatılmış olduğunu onaylaması için güvenlik sistemini kontrol etmesini ister. Şişe kapakları sporcu tarafından kapatılır. Bu aşamada, sporcu, sporcu temsilcisi ve doping kontrol görevlisinin şişelerin iyice kapatıldığından emin olması gerekir. Sonrasında sporcu A ve B şişesini kitten çıkan poşetlere koyarak ağızlarını kapatır.

## 9. Özgül Ağırlık Ölçümü

Doping kontrol görevlisinin, örneğin analiz için asgari özgül ağırlık değerine sahip olup olmadığını öğrenmek için örnek toplama kabında artı kalan az miktardaki idrarın özgül ağırlığını ölçmesi gerekir. Eğer idrar fazla seyreltik ise ve gerekli koşulları sağlamıyorsa, sporcudan başka bir örnek vermesi istenir.

## 10. Doping Kontrol Formunun Doldurulması

Doping kontrol formunda sporcunun kişisel bilgileri, son bir hafta içinde kullandığı maddeler, reçeteli veya reçetesiz ilaçlar ile besin destek ürünlerinin isimleri ve doping kontrol işlemi ile ilgili söylemek isteyebileceği herhangi bir şey veya endişe ettiği konular varsa yer alır.

Doping kontrolü amacıyla yapılan analizlerin sona ermesinin ardından, sporcuya kimliğinin kullanılmadan, örneğinin bilimsel çalışma amacıyla kullanılmasına onay verip vermeyeceği de sorulur. Sporcu bu soruya “evet” veya “hayır” şeklinde yanıt verebilir.

Sporcu bilgilerin, kaydedilen rakamların ve örnek kod numarası da dâhil formda yazılan her şeyin doğru olduğundan ve laboratuvar kopyasının sporcunun kimlik bilgilerini ortaya çıkaracak herhangi bir bilgi içermediğinden kesinlikle emin olmalıdır. Bu kontrol işlemi bittikten sonra form sporcu temsilcisi, doping kontrol görevlisi ve sporcu tarafından imzalanır. Örnek alım işlemi bittikten sonra, doping kontrol formunun bir kopyası sporcuya teslim edilir.

Doping kontrol örnekleri taşınmak üzere paketlenir ve güvenli bir süreç dâhilinde sıkı gizlilik önlemleri alınarak Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından akredite edilen bir laboratuvara gönderilir. Sporcunun kişisel bilgileri kesinlikle gizli tutulur ve güvenliğin sağlanması için takip altına alınır.

## 11. Örneklerin Analizi

Laboratuvarlar örnekleri analiz ederken sporcuların kimlik bilgilerini değil, sadece örneklerin kod numaralarını görebilir. Laboratuvarda öncelikle A örneği analiz edilir ve B örneği gerekli görüldüğü takdirde analiz edilmek üzere güvenli bir ortamda saklanır. B örneği, A örneğinde **aykırı analitik bulgu (AAB)** rastlanması durumunda teyit etmek için kullanılabilir. Laboratuvar, örnek analizinin sonuçlarını ilgili doping mücadele kuruluşu ve Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) bildirir.

✓ **Aykırı Analitik Bulgu (AAB):** Doping kontrol örneğinde yasaklı bir maddenin varlığını ya da yasaklı bir yöntemin kullanıldığına dair kanıt gösteren laboratuvar bulgusudur.

**Kan Örneği Alım İşlemi:**

Bildirim, kimlik tespiti yapılması, sporcuya eşlik edilmesi ve işlemin anlatılması gibi idrar örnek alımı için geçerli koşulların aynısı kan örnek alımı için de geçerlidir. Bu süreç de benzer bir şekilde, gerekli güvenlik önlemleri alınarak yürütülür.

**Örneklerin Saklanma Süreleri:**

Örnekler 10 yıl süreyle dondurulup depolanabilir ve yeniden analiz edilebilir. Teknoloji hızla geliyor. Günümüzde saptanamayan bazı yasaklı madde ve yöntemler gelecekte kolaylıkla ortaya çıkarılabilecektir. Depolanan örneklerin ileride tekrar analiz edilecek olması güçlü bir caydırıcı etki yaratmaktadır.

**dikkat**

Söz konusu işlemler 18 yaşından küçük ve engelli sporcular için bazı özel, küçük değişikliklerle gerçekleştirilir. Dünya Dopingle Mücadele Ajansının (WADA) internet sitesinden, ulusal dopingle mücadele kuruluşundan veya uluslararası federasyonunuzdan daha fazla bilgi edinebilirsiniz.

**Öğrenme Çıktısı**

6 Dopingle kontrol süreçlerini kavrayabilme

**Araştır 4**

Dopingle kontrolünde örneğinin karışabileceğine dair kaygılarını paylaşan bir sporcuya ne tür bilgiler vermeniz gerektiğini açıklayın.

**İlişkilendir**

Dopingle kontrol örneklerinin güvenliği ile ilgili alınan önlemler nelerdir?

**Anlat/Paylaş**

Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) veya Türkiye Dopingle Mücadele Komisyonunun internet sayfalarına girerek dopingle kontrol sürecine ilişkin video ve görselleri sporcularınızla paylaşın.

**SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dopingle mücadele kuralları ihlal edildiğinde bu dopingle mücadele kural ihlali (DMKİ) olarak kabul edilir. **Sonuçların değerlendirilmesi** süreci, olası dopingle mücadele kural ihlallerini ele almaktadır. Sonuçların değerlendirilmesi süreci, sporcunun adil yargılanma hakkını koruyarak adaletli bir sürece tabi tutulmasını sağlar.

Laboratuvar, A örneği analizinin sonuçlarını ilgili dopingle mücadele kuruluşu ve Dünya Dopingle Mücadele Ajansına (WADA) aynı anda bildirir. Sporcunun örneğinde bir aykırı analitik bulgu (AAB) tespit edilirse, laboratuvar, dopingle mücadele kuruluşunu bilgilendirir. Raporun bir kopyası da Dünya Dopingle Mücadele Ajansına (WADA) gönderilir.

Laboratuvardan aykırı analitik bulgu (AAB) raporu alındıktan sonra dopingle mücadele kuruluşunun usule aykırı bir durum tespit etmesi ve bunun aykırı analitik bulgunun geçerliliğini çürütüyor olması durumunda analiz sonucu geçersiz kabul edilir. Sporcunun yasaklı madde veya yöntem için geçerli bir Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı varsa ve laboratuvar sonucu onay verilen doz ve kullanım şekliyle tutarlıysa, ilave bir işleme gerek duyulmaz.

✓ **Sonuçların Değerlendirilmesi:** Aykırı analitik bulguların (dopingle kontrol örneklerinde yasaklı madde saptanması) değerlendirilme işlemleri, duruşmalar, itirazlar ve yaptırımlar da dâhil olmak üzere dopingle kontrol sonuçlarının analiz, takip, sevk ve idaresine ilişkin süreçtir.

Dopingle mücadele kuruluşu, Doping Kontrolüne ve Soruşturmalara İlişkin Uluslararası Standart'tan ve Laboratuvarlara İlişkin Uluslararası Standart'tan aykırı analitik bulguya (AAB) neden olabilecek herhangi bir sapma olup olmadığını kontrol eder. Eğer, yasaklı madde veya yöntem için onaylanmış bir Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) bulunmuyorsa ya da herhangi bir sapma bulunamadıysa dopingle mücadele kuruluşu sporcuya aykırı analitik bulgu (AAB) sonucunu ve B örneği analizine ilişkin haklarını yazılı olarak bildirir.

Sporcu, aykırı analitik bulguyu (AAB) kabul edebilir ya da teyit edilmesi amacıyla B örneğinin analiz edilmesini talep edebilir. Dopingle mücadele kuruluşu da B örneği analizini talep etme hakkına sahiptir. Sporcunun "B" örneğini analiz ettirme hakkından feragat etmesi durumunda dopingle mücadele kuruluşu, aykırı analitik bulguyu (AAB) onaylayacaktır.

## Tedbir

A örneğinde aykırı analitik bulgunun (AAB) saptanmasından kısa bir süre sonra sporcuya tedbir uygulanabilir. Tespit edilen bazı maddeler için tedbir zorunludur. Bu tedbir, sonuçların değerlendirilmesi süreci tamamlanana kadar devam edebilir. Diğer vakalar için sporcu gönüllü olarak tedbir uygulanmasını talep edebilir. Dünya Dopingle Mücadele Kuralları gereği, böyle bir tedbir uygulanması durumunda, sporcu savunma hakkını kullanabilir. Sunulan fırsatlar, vakanın zamanlamasına göre değişebilir.

## B Örneği Analizi

Sporcu veya temsilcisi, B örneğinin açılışı ve analizi sırasında bu işlemleri izlemek için hazır bulunabilir. Analiz, "A" örneğinin sonucunu teyit etmiyorsa, dopingle mücadele kuruluşu analiz sonucu hakkında sporcuyu bilgilendirir, süreç sona erer ve varsa tedbir kaldırılır. "B" örneği analizi, "A" örneği analiz sonuçlarını teyit ediyorsa, süreç devam eder ve duruşma düzenlenir. Bu aşamada sporcunun adil yargılanma hakkı bulunmaktadır.

## Duruşma

Duruşma aşağıdaki ilkelere uygun şekilde düzenlenir:

- Duruşmanın zamanında düzenlenmesi
- Adil, tarafsız ve bağımsız bir duruşma organı

- Masrafların sporcu tarafından karşılanması koşuluyla hukuki danışmanlık alma hakkı
- Dopingle mücadele kural ihlaline ve sonuçlarına ilişkin açıklama sunma ve/veya itiraz etme hakkı
- Tüm tarafların tanık çağırma ve tanıklara soru sorma hakkı da dâhil olmak üzere kanıt sunma hakkı
- Duruşmada tercüman bulundurma hakkı
- Dopingle mücadele kural ihlaliyle ilgili adil bir şekilde ve zamanında bilgilendirilme hakkı
- Vaktinde verilmiş, yazılı gerekçeli karar



Dopingle Mücadeleyi Kavrama Çevrimiçi Kursuna <https://tdmk.triagonal.net> adresinden ulaşabilirsiniz.

## İtiraz

Sporcu yaptırımlarla ilgili bildirimini aldıktan sonra söz konusu yaptırımları kabul edebilir ya da karara veya ceza süresine itirazda bulunabilir. Aynı zamanda karara, ilgili uluslararası federasyon, dopingle mücadele kuruluşu veya Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) gibi diğer taraflar da itirazda bulunabilir.

Sporcunun itiraz sürecindeki hakları aşağıdaki gibidir:

- Duruşmanın zamanında düzenlenmesi
- Adil, tarafsız ve bağımsız bir duruşma organı
- Bir hukuki danışman (avukat) tarafından temsil edilme
- Zamanında verilmiş, yazılı ve gerekçeli karar

Sporcunun itirazı kabul edilecek olursa yaptırımlar hafifletilir ya da tamamen iptal edilebilir. Sporcunun itiraz etmemeye karar vermesi durumunda, yaptırım onaylanır ve hak mahrumiyeti cezası kararına uyulması gerekir. Dopingle mücadele kuruluşu, yaptırımı uygulamaktan sorumludur.

## Yaptırımlar

Sporcu bir dopingle mücadele kural ihhalinden suçlu bulunduğunda bazı yaptırımlarla karşılaşır. Yaptırımlar; müsabaka sonuçlarının iptali, uyarı

cezaları, para cezaları, hak mahrumiyeti cezaları ve kural ihlalinin zorunlu olarak kamuoyuna duyurulmasını kapsar.

### Müsabaka Sonuçlarının İptali

Bireysel sporlarda, bir müsabakaya ilişkin doping mücadele kural ihlali (örneğin bireysel bir oyun veya yarış) o müsabakanın sonuçlarının otomatik olarak iptaline neden olur. Sonuçların iptali; sonuçların, derecelerin, madalyaların, puanların ve para ödülllerinin geri verilmesi anlamına gelir. Olimpiyat Oyunları gibi aynı turnuva/şampiyona kapsamındaki diğer müsabaka sonuçları da iptal edilebilir.

Sonuçlar -adil yargı ilkeleri aksini gerektirmedikçe- genellikle doping mücadele kural ihlalinin gerçekleştiği tarihten (örneğin, pozitif örneğin alınma tarihi) herhangi bir tedbir veya hak mahrumiyeti ceza süresi başlangıç tarihine kadar geriye dönük olarak iptal edilir.

### Hak Mahrumiyeti Cezası

Hak mahrumiyeti cezası ilgili sporcunun bir uluslararası federasyonun, üyesi olduğu ulusal federasyonların ya da üye olduğu kulüplerin herhangi bir müsabakasinda yer alamayacağı ve herhangi bir etkinliğine katılamayacağı anlamına gelir. Ayrıca herhangi bir kulübün veya takımın antrenmanına katılması veya kulüp ve takıma ait tesisleri kullanması da bu kapsam içindedir.

Aynı şekilde, herhangi bir profesyonel lig veya herhangi bir uluslararası veya ulusal düzeyde turnuva veya bir devlet kuruluşu tarafından finanse edilen herhangi bir elit veya ulusal düzeyde spor etkinliğine katılamazlar.

Benzer bir şekilde, hak mahrumiyeti cezası almış sporcu Dünya Doping Mücadele Kuralları'nı kabul etmiş olan Uluslararası Olimpiyat Komitesi, Uluslararası Paralimpik Komitesi, Ulusal Olimpiyat Komiteleri gibi kuruluşlar veya bunlara bağlı kuruluşlar tarafından yetkilendirilmiş veya düzenlenen hiçbir müsabakaya katılamazlar.

### Hak Mahrumiyeti Ceza Süresi

Hak mahrumiyeti ceza süresi; doping mücadele kural ihlali türü, kullanılan yasaklı madde veya yöntem, doping uygulamasının mahiyeti ve sporcunun kusur derecesine göre farklılık gösterir.

Dünya çapında güçlü bir uzlaş sağlanarak, yasaklı maddenin ne olduğundan bağımsız olarak özellikle kasten hile yapan sporcuların dört yıl hak mahrumiyeti cezası alması gerektiği öngörülmüştür. Aksi hâlde, hak mahrumiyeti cezası iki yıldır ancak sporcu önemli bir kusur veya ihmalinin olmadığını kanıtlaması durumunda hak mahrumiyeti ceza süresi en fazla bir yıla kadar düşürülebilir (yani en az bir yıl hak mahrumiyeti cezası).

### Bir Doping Mücadele Kural İhlalinin Hak Mahrumiyeti Cezasına Yol Açıp Açmadığı

Evet. Ancak sporcu kusur veya ihmalinin olmadığını kanıtlayabilmelidir. Ayrıca, bazı özel durumlarda, sporcunun kusur derecesi düşükse, yani belirgin bir kusuru yoksa, uyarı cezası verilebilir.

### İş Birliği ve "Somut Destek"

Hatalarını kabul eden sporcular ve diğer kişilerin iş birliği içinde olmaları ve doping mücadele kural ihlallerinin gün yüzüne çıkması için destek vermeleri, temiz spor için büyük önem taşır. Dünya Doping Mücadele Kuralları, bunu özel bir durum olarak görür.

Eğer sporcu, doping mücadele kuruluşu kendisine bir doping mücadele kural ihlali bildirimi yapmadan önce gönüllü olarak doping yaptığını itiraf ederse ve bu itiraf söz konusu zaman dâhilinde eldeki tek güvenilir kanıt ise, hak mahrumiyeti ceza süresi, diğer türlü uygulanacak olan cezanın yarısına kadar düşürülebilir.

Eğer bir sporcu, doping mücadele kuruluşuna, polise soruşturma yetkilisine veya profesyonel disiplin kuruluna "somut destek" sağlar ve bu durum doping mücadele kuruluşunun başka birine karşı doping mücadele kural ihlali ile ilgili yeni bir dava açmasıyla veya böyle bir soruşturma imkânının ortaya çıkarılmasıyla sonuçlanırsa, hak mahrumiyeti ceza süresi yine önemli oranda düşürülebilir.



dikkat

**Somut Destek:** Yazılı olarak, sporcunun kendisi de dâhil olmak üzere herhangi bir kişinin doping yapması hakkında bildiği her şeyi tamamen açıklaması anlamına gelir. Aynı zamanda, gerektiğinde bir davada ifade vermek de dâhil olmak üzere, yetkililerle tam bir iş birliği içinde olmak demektir.

## Mali Yaptırımlar

Dünya Doping Mücadele Kuralları doping yapıldığı için para cezası vermez. Ancak bu durum, dopingle mücadele kuruluşlarının kendi kuralları doğrultusunda para cezası vermelerine engel değildir.

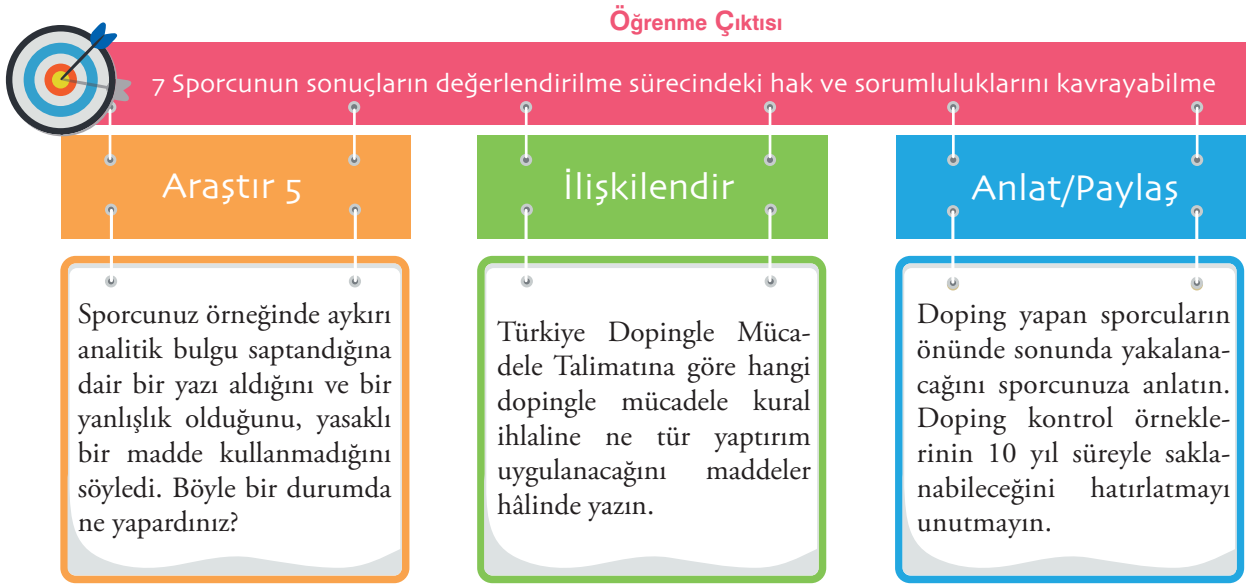
Mali yaptırımlar asla hak mahrumiyeti ceza süresinin yerine geçemez veya bu sürenin düşürülmesini sağlayamaz. Varlıklı sporcular para cezası ödeyerek hak mahrumiyeti cezasına çarptırılmaktan kurtulamazlar.

## Zorunlu Olarak Kamuoyuna Açıklama

Eğer sporcunun bir dopingle mücadele kural ihlali bulunmuş olduğu ortaya çıkarsa, bu durum kamuoyuna açıklanır. Buradaki amaç, kamuoyuna duyurmanın önemli bir caydırıcı etki yaratmasıdır. Dopingle mücadele kuruluşu, nihai karar verildikten sonraki 20 gün içinde, sporcu 18 yaşından küçük olmadığı sürece, sporcunun adını, ihlalin içeriğini ve bu ihlalden doğan hukuki sonuçları yayımlamak zorundadır. Eğer nihai karar bir ihlal olmadığı yönündeyse, karar ancak sporcu rıza gösterdiği takdirde kamuoyuna duyurulabilir.

## Takım Sporları

Eğer dopingle mücadele kural ihlali bulunan sporcu bir takım oyuncusuysa Dünya Doping Mücadele Kuralları'nda yer alan tüm hükümlere tabi olur. Ayrıca, takım için de bazı yaptırımlar uygulanabilir. Takıma uygulanacak yaptırım, takımın katıldığı turnuva üzerinde yetki sahibi olan kuruluş tarafından belirlenir.



## TEDAVİ AMAÇLI KULLANIM İSTİSNASI (TAKİ)

Bazen tanısı konmuş bazı hastalık veya sağlık sorunlarının tedavisi için, sporcuların Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) Yasaklılar Listesi'nde bulunan madde veya yöntemleri kullanması gerekebilir. Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı, tedavinin uygulanması için sporcuya gerekli izni verebilir. Ancak tedavi amaçlı belirlenen dozun üzerine çıkılmasına izin verilmez. Tedavi amaçlı belirlenen dozun üstüne çıkıldığının tespit edilmesi durumunda aykırı analitik bulgu (AAB) olarak kabul edilir ve yaptırımlarla sonuçlanabilir.



Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) hakkında detaylı bilgiye <http://www.tdmk.org.tr/tedavi-amacli-kullanim-istisnasi/> adresinden ulaşabilirsiniz.

### Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnasına (TAKİ) Başvurması Gereken Kişiler

Aşağıdaki özelliklerden herhangi biri doping kontrolüne tabi olan bir sporcuya uyuyorsa, TAKİ başvurusu yapmak zorundadır:

- Kayıtlı doping kontrol havuzunda yer alan sporcular
- Ulusal veya uluslararası bir müsabakaya katılan veya katılacak sporcular
- Doping kontrolü yapılabilecek herhangi bir müsabakaya katılan veya katılacak sporcular

### Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) Gereklilikleri

Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı alabilmek için bazı gerekliliklerin yerine getirilmesi gerekir. Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnalarına ilişkin Uluslararası Standart'ta belirtilen aşağıdaki dört gereklilikten her birinin sağlanması durumunda, sporcunun TAKİ başvurusu onaylanır:

- Yasaklı madde veya yöntemin uygulanması durumunda sporcunun ciddi sağlık sorunları yaşayabilecek olması
- Tedavi amaçlı kullanılan maddenin normal sağlık durumunda, olması beklenenden fazla performans artışı sağlamaması
- Yasaklı madde veya yöntemin uygulanması dışında makul bir alternatif tedavinin bulunmaması
- Yasaklı madde veya yöntem kullanma gerekliliğinin, TAKİ onayı olmaksızın geçmişte kullanılmış olan yasaklı bir madde veya yöntem nedeniyle ortaya çıkmış olmaması

### Başvuru Zamanı

Yasaklı bir maddenin kullanımı için TAKİ onayı alınmak istendiğinde, ilaç kullanılmadan önce ve ulusal veya uluslararası müsabakadan en az 30 gün önce başvuru yapılması gerekmektedir.



**dikkat**

Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) başvurusu geriye dönük olarak değil müsabaka öncesinde yapılmalıdır.

### Başvurulacak Kuruluş

Ulusal sporcular için Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ), yetkisi altında olduğu ulusal dopingle mücadele kuruluşu tarafından değerlendirilmeye alınır.

Sporcu uluslararası düzeydeyse veya uluslararası federasyon tarafından verilmiş bir Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) gerektiren uluslararası bir müsabakaya katılacaksa, başvurusunu TAKİ başvurularından ve onaylarından sorumlu olan uluslararası federasyona yapması gerekmektedir.

Büyük çaplı turnuva düzenleyicilerinin, daha önce verilmiş TAKİ onaylarını tanımaları muhtemeldir ancak gerek duyulduğunda sporcuların yeni bir TAKİ onayı alabileceği bir mekanizmaları da bulunmaktadır. Bu tür müsabakalara katılan sporcuların, müsabakadan önce hızlı ve etkili bir biçimde TAKİ başvurusu yapması gerekmektedir.

Sporcular, TAKİ başvurularını aynı anda birden fazla kuruluşa yapmamalıdır.

### Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası Başvurusunun Yapılması

Uluslararası ve ulusal düzeydeki sporcuların aynı zamanda kurallarla ilgili önemli bir noktayı anlamaları gerekir: acil veya istisnai durumlar dışında, Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı almak için geriye dönük değil önceden başvuruda bulunmak gerekir. Bir doktor, yasaklı bir madde veya yöntemi içeren bir tıbbi tedaviyi reçete etmek istediğinde izlenmesi gereken adımlar şunlardır:

- Doktor, bir ilacı tıbbi tedaviyi reçete etmeden önce Yasaklılar Listesi'ni kontrol etmelidir.
- Doktora, Yasaklılar Listesi'ni kontrol etmesi için hatırlatma yapmak sporcunun sorumluluğundadır.
- Tıbbi tedavi, yasaklı bir madde veya yöntem içeriyorsa ve yasaklı olmayan madde veya yöntemlerin kullanılması gibi uygun bir alternatif yoksa doktor TAKİ başvuru formunu doldurmalıdır.
- Doktor, TAKİ başvuru formunu doldurup imzaladıktan sonra uluslararası federasyon ya da ulusal dopingle mücadele kuruluşuna gönderilmelidir.

- Başvurunun, gerekli onay tarihinden en az otuz (30) gün önce gönderilmesi gerektiği unutulmamalıdır.
- Uluslararası federasyon ya da ulusal dopingle mücadele kuruluştan tarafından kurulmuş Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası Kurulu (TAKİK), başvurunun uluslararası standartların belirlediği dört gerekliliği karşılayıp karşılamadığını değerlendirir.
- Normal şartlarda TAKİK, ilgili tüm belgelerin verilmesinden sonraki 21 gün içerisinde karar verir. TAKİ onaylanır ya da reddedilir ve karar yazılı olarak bildirilir.
- Karar sporcuya, uluslararası federasyon ya da ulusal dopingle mücadele kuruluştan tarafından yazılı olarak iletilir.
- TAKİ onayı verilirse, sporcu ilacı veya yöntemi, doz ve uygulama yolu da dâhil olmak üzere TAKİ onay yazısında belirtilen koşullara uygun şekilde kullanabilir.
- TAKİ başvurusu reddedilirse, sporcu yasaklı madde veya yöntemi kullanamaz.
- TAKİ onayı olmadan yasaklı bir madde veya yöntemin kullanılması, bir dopingle mücadele kural ihlali olarak kabul edilir.



#### dikkat

Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) başvuru onay yazısı gelmeden söz konusu ilacın kullanılması gerekmektedir.

### Öğrenme Çıktısı



8 Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası kavramını tanımlayabilme  
9 Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası başvuru süreçlerini açıklayabilme

#### Araştır 6

Sporcunuz acil bir durum nedeniyle hastaneye kaldırıldı ve sporcunuza serum tedavisi uygulandı. Bir antrenör olarak ne yapmanız gerekir?

#### İlişkilendir

İlaç kullanımında dikkat edilmesi gerekenleri yazın.

#### Anlat/Paylaş

Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) sürecinin önemini sporcularınızla paylaşın.

## SPORCULARIN VE ANTRENÖRLERİN DOPİNGLE MÜCADELEDEKİ GÖREV VE SORUMLULUKLARI

Sporcuların ve antrenörlerin dopingle mücadele kural ihlallerini, “Kusursuz sorumluluk” ilkesini bilmesi ve nelerin dopinge yol açtığının farkında olması çok önemlidir. Bu nedenle hem sporcuların hem de antrenörlerin dopingle mücadele konusunda birçok görev ve sorumlulukları bulunmaktadır.

### Sporcuların Görev ve Sorumlulukları

Sporcuların belli başlı görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Bunlar:

- Sporcular, yürürlükte olan tüm dopingle mücadele ilke ve kurallarını bilmeli ve bunlara riayet etmelidirler.
- Yiyip içtikleri ve vücutlarına girebilecek her şey için sorumluluk almaları gerekmektedir. Özetle sporcu vücudunda bulunan her şeyden sorumludur.

- Örnek alımı için her zaman hazır bulunmalıdır.
- Tedavi uygulayacak olan bir sağlık personeli yasaklı bir madde vermemesi ya da yasaklı bir yöntem uygulamaması konusunda uyarmalıdır. Ayrıca aldıkları herhangi bir tıbbi tedavinin Dünya Dopingle Mücadele Kuralları'na aykırı olmadığından emin olmaları gerekir.
- Dopingle mücadele kural ihlalleri konusunda araştırma ve soruşturma yapan dopingle mücadele kuruluşlarıyla iş birliği yapmaları gerekir.

### Antrenörlerin Görev ve Sorumlulukları

Bir antrenörün en önemli sorumluluklarından biri sporcuları dopingle mücadele konusunda bilgilendirmek ve bu bilgilendirme sonucu sporcuları olası dopingle mücadele kural ihlallerinden korumaktır. Bu nedenle antrenör, dopingle ilgili temel kavramları, sporcu hak ve sorumluluklarını, yasaklı madde ve yöntemleri, doping kontrol sürecini sonuçların değerlendirilmesini ve besin destek ürünlerinin risklerinden korunmayı çok iyi bilmeli ve sporcularına doğru bir şekilde aktarmalıdır.



Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA) Dopingle Mücadele E-Eğitimlerine (ADeL) <https://adel.wada-ama.org> adresinden ulaşabilirsiniz.

Antrenörler sporculara örnek verme işlemi konusunda eğitim vererek doping kontrolüne yardımcı olmalıdır. Bir sporcunun doping kontrolünü reddetmesi veya örnek vermektan kaçınması bir dopingle mücadele kural ihlalidir. Bu durum, sporcunun hak mahrumiyeti cezası alınmasıyla sonuçlanabilir.

Antrenörlerin doping risk faktörlerini değerlendirerek bir sporcunun doping kullanımına eğilimli olup olmadığını öğrenmeye çalışmaları beklenir. Dopinge yönelik davranışlara daha açık olan ve daha fazla risk altında olan sporcuların belirlenmesi, antrenörlerin tedbirli davranarak dopinge karşı önlem almaları açısından çok önemlidir.



**dikkat**

Bir antrenör olarak sporcularınızı dopingle mücadele kural ihlallerinden korumak için onları dopingle mücadele hakkında bilgilendirmeniz gerekmektedir.

### Antrenörlerden Sporculara Aşağıdaki Konularda Destek Vermeleri Beklenir:

- Doping risk faktörlerini değerlendirerek sporcuya doping yapmaması için gerekli bilgileri vermek
- Doping kullanımında olası işaret ve belirtiler konusunda bilgi sahibi olmak ve sporcuları uyarmak
- Sporcuyu iyi değerlere teşvik etmek
- Doping kontrol görevlilerine sporcuya ulaşmaları için yardım etmek
- Doping kontrolü sırasında sporculara yardımcı olmak
- Sporcuları dopingle mücadele konusunda bilgilendirmek
- Sporcuları dopingle mücadele kurallarına uymaya teşvik etmek

### Doping Risk Faktörleri:

Aşağıdaki bulgular bir sporcunun doping kullanımına eğilimli olduğunu gösterebilir:

- Kendine güvenmeme
- Sonuç/başarı odaklı olma
- Mükemmel olmak için anne-baba, antrenör ve yönetici baskısı hissetme
- Dış görünüşünden memnun olmama/ağır-lık kontrolü hakkında endişe duyma
- Spor dalına göre bazı özelliklere gereksinim duyma (sıklet, dayanıklılık, hız veya kuvvet)
- Başarıyı, kendi yeteneklerinin gelişim derecesi yerine diğerleriyle kıyaslama yaparak yorumlama
- Sonuçları görmek için sabırsız olma
- Hile yapma veya kuralları çiğnemeye yatkın olma
- Herkesin doping yaptığına dair inanca sahip olma
- Doping zararlı etkileri olduğuna inanmama
- Ailede madde bağımlılığı geçmişi
- Tanınmış dopingle sporcuların başarılarına hayranlık duyma

**Sporcuların Dopinge Eğilimli Olduğu Dönemler:**

Aşağıda belirtilen dönemlerde sporcular doping yapmaya daha yatkın olabilirler:

- Yaralanma sonrası spora geri dönüş dönemi
- Kulüp/ortam değişikliği
- Seviyesinde değişiklik (yüksek performansa geçiş, elit sporcu seviyesine geçiş)
- Yakın zamandaki müsabakalardaki başarısızlık
- Harici baskılar/yüksek beklentiler (sponsorlar, aile bireyleri, spor organizasyonları vb.)
- Aşırı yüklenme veya toparlanma süresinin yetersiz olması
- Caydırıcı faktörlerin az olması veya olmaması (örneğin; doping kontrolleri, ağır cezalar vb.)
- İmkânların kısıtlı olması (örneğin; mesleki yeterliliğe sahip eğitmenler, antrenman kalitesine yönelik bilgi ve teknoloji)
- Kişisel ilişkilerde bozulmalar (aile, arkadaşlar vb.)
- Hayatın geçiş dönemlerinde ortaya çıkabilecek duygusal dengesizlikler (ergenlik, mezun olarak daha yüksek bir eğitim seviyesine geçiş, okulu bırakma, yer değiştirme, ilişkilerde kopma, sevilen bir kişinin ölümü)
- Yaklaşan kariyer belirleyici olaylar (takım seçmeleri, büyük çaplı müsabakalar, yetenek avcılığı veya transfer faaliyetleri)
- Performans gerilemesi veya duraksama

**İlaç Kullanımında Olası İşaret ve Belirtiler:**

Bazı ilaçların kullanımı veya suistimali ile aşağıdaki belirtilerden bir ya da birkaçı görülebilir:

- Alkol veya tütün gibi başka maddelerin kullanımı
- Besin destek ürünlerinin zorunlu olarak kullanımı
- Güvenilir olmayan veya hatalı bilgi kaynaklarına itibar etme
- Sıklıkla anabolik steroidlerin kolaylıkla temin edilebileceği spor salonlarında bulunma
- Gerçekçi olmayan hedefler belirleme
- Kendi kendini tedavi etme
- Risk teşkil eden başka davranışlar edinme
- Sıklıkla kas yapma/formda kalma yayınları okuma

- Ruh hâli değişiklikleri
- Agresif davranışlar
- Antrenman düzeninde ani değişiklik
- Depresyon belirtileri
- Konsantrasyon güçlüğü
- Uyuma güçlüğü
- Hızlı kilo alma veya verme

Ayrıca anabolik steroid kullanan sporcularda aşağıdaki belirtilerden biri veya daha fazlası görülebilir:

- Hızlı kilo alma
- Sivilce
- Saç dökülmesi
- Vücutta kıllanma ve sesin kalınlaşması gibi daha erkeksi bir yapının gelişmesi (kadınlar için)
- Memelerin anormal boyutlarda büyümesi (erkekler için)
- Enjeksiyon izleri (iğne izleri)

**Sporcuyu İyi Değerlere Teşvik Etmek:**

Spor; iş ahlakına, itibara, dostluğa, eğlenceye, direnme gücüne ve sağlıklı yaşama katkı sağlayabilir. Öte yandan, bu değerler yeterince iyi yerleşmemişse spor; aldatma, yalan, kibir veya sağlığın bozulması pahasına kazanma hırsını da aşılayabilir. Sporcuları iyi değerlere teşvik etmek için önerilen yaklaşımlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Sporcularınıza kendilerine ve rakiplerine saygılı davranmalarını, gelişim göstermenin kazanmaktan daha önemli olduğunu, haysiyetle kazanmayı ve kaybetmeyi, temiz spor ruhuna saygı duymalarını öğretin.

Müsabakanın sonucu ne olursa olsun, sporcularınızı cesaretlendirin ve övün; tribünlerde müsabakalarını seyrederken olumlu bir ifade sergileyin ve müsabaka sona erdikten sonra rakipleri hakkında güzel yorumlar yapın ve sporcularınıza iyi değerler için rol model olun.

İtibar, kişisel gelişim, dürüstlük ve eşitliği kazanmanın üzerinde tutun. Bu öncelikleri sporcularınıza düzenli olarak hatırlatın.

Sporcularınızla diyalog kurarak spor/kulüp/ eğitim merkezi gibi alanlarda kendisine öğretilen değer yargıları hakkında konuşun.

Spora katılımının, her şeyden önce kişisel gelişimini en iyi şekilde desteklemesi için önemli olduğunu vurgulayın.

Sporcunuz kazanmak için kısa yoldan başarıya yönelirse veya hile yaparsa bunun farkında olduğunuzu hissettirin ve durumu bir eğitim fırsatına dönüştürün. Etik değerler konusunda bir söyleşi başlatın ve doping ilaçlarının tehlikelerinden bahsedin. Bunlardan uzak durması ve dürüstçe rekabet etmesini beklediğinizi sporcunuza açıkça belirtin.

### Antrenör ve Diğer Sporcu Destek Personelini İlgilendiren Dopingle Mücadele Kural İhlalleri

Doping kullanımına yardım etmek ya da örtbas etmeye çalışmak da bir dopingle mücadele kural ihlalidir. Aşağıdaki maddeler antrenör ve diğer sporcu destek personelini ilgilendiren dopingle mücadele kural ihlalleridir:

- Yasaklı bir madde veya yöntemi bulundurmak
- Yasaklı bir madde veya yöntemi bir sporcuya tatbik etmek
- Bir sporcunun örnek vermekten kaçınmasına yardım etmek
- Doping kontrol sürecini bozmak veya hile yapmak
- Yasaklı madde veya yöntem kullanımını örtbas etmek
- Yasaklı madde veya yöntem kullanımını teşvik etmek
- Dopingle mücadele kural ihlali nedeniyle hak mahrumiyeti cezası almış veya suçlu bulunmuş ya da dopinge ilişkin disiplin cezası almış olan antrenör, doktor veya diğer kişilerle birlikte çalışmak (Yasak İş Birliği)

Bir antrenör ya da diğer sporcu destek personeli, bir dopingle mücadele kural ihlalden suçlu bulunduğu anda, uygulanacak yaptırım uyarı cezası ile sporla ilgili her türlü faaliyetlerden ömür boyu mene kadar farklı hak mahrumiyeti cezalarını kapsayabilir.

### Yasak İş Birliği

Sporcuların hak mahrumiyeti cezası almış antrenörlerle veya performans geliştiren ilaç temininde bulunmaktan suçlu bulunmuş diğer kişilerle çalışmaya devam ettikleri pek çok örnek mevcuttur. 2015 yılının başında yenilenen Dünya Dopingle Mücadele Kuralları uyarınca, sporcuların böyle bir “sporcu destek personeli” ile herhangi bir iş birliği içinde olmaması gerektiği konusunda özellikle uyarıldıktan sonra, söz konusu iş birliğine devam etmesi, dopingle mücadele kural ihlalidir.

Sporcular dopingle mücadele kural ihlali nedeniyle hak mahrumiyeti cezası almış veya suçlu bulunmuş ya da dopinge ilişkin disiplin cezası almış olan antrenör, doktor veya diğer kişilerle birlikte çalışmamalıdır. Bu tür bir yasak iş birliğine, antrenman programı almak veya kişi tarafından antrene edilmek, taktik bilgi, beslenme veya tıbbi tavsiye, terapi ve tedavi almak veya ilaç reçetesi yazdırmak örnek olarak verilebilir. Üstelik “sporcuya destek veren kişi” menajer veya temsilci görevlerinde bulunmayabilir. Yasak iş birliği olarak değerlendirilmesi için sporcunun karşı taraftan aldığı destek ya da hizmet için herhangi bir bedel ya da ücret ödemesi şart değildir.

### Öğrenme Çıktısı



10 Sporcuların ve antrenörlerin dopingle mücadeledeki önlemlerini kavrayabilme  
11 Antrenörün görev ve sorumluluklarını açıklayabilme

#### Araştır 7

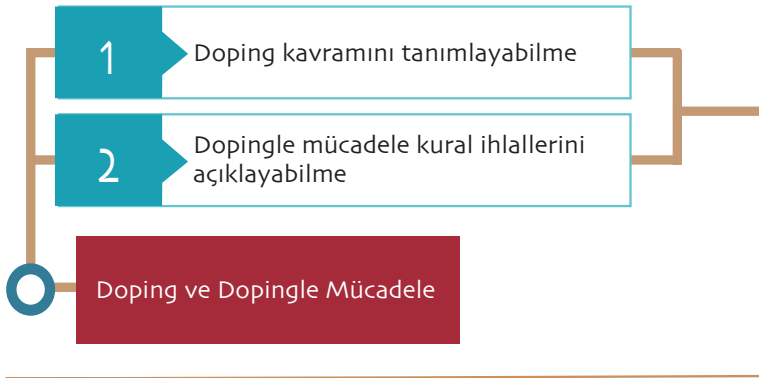
Son zamanlarda sporcunuzun performansında gerileme olduğunu ve farklı çevrelerden arkadaşlar edindiğini gözlemlediniz. Bu durumda izlemeniz gereken yol nedir?

#### İlişkilendir

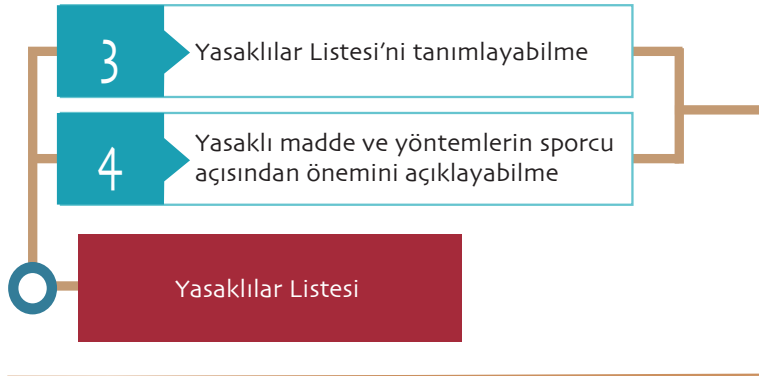
Antrenörlerin sporculara hangi konularda destek vermeleri gerektiğini maddeler halinde yazın.

#### Anlat/Paylaş

Sporcularınızı iyi değerlere teşvik etmek için önerilen yaklaşımları onlarla paylaşın.



Doping sadece yasaklı madde ve yöntemlerin kullanımı değildir, aynı zamanda Dünya Doping Mücadele Kuralları'nın 2. maddesinde bulunan bir veya birden fazla doping mücadele kuralını ihlal etmektir. Dünya Doping Mücadele Kuralları, dünyanın her yerinde ve her spor dalında doping mücadele ile ilgili mevzuatı ve programı uyumlu hâle getiren bir belgedir. Söz konusu program, doping kontrollerinde tüm sporculara aynı doping mücadele kurallarının ve işlemlerinin uygulanmasını sağlar.



Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) tarafından hazırlanan Yasaklılar Listesi, yılda en az bir kez olmak üzere belirli aralıklarla güncellenir. Söz konusu liste her yıl 1 Ocak tarihinden 31 Aralık tarihine kadar geçerlidir. Yasaklılar Listesi'nde bulunan madde ve yöntemlerin sporcular tarafından kullanımı kesinlikle yasaktır. Tüm sporcular bu listeden sorumludur. Sporcular bu liste içindeki yasaklı madde ve yöntemleri tedavi amaçlı dahi olsa kullanamazlar. Ancak, tıbben belgelenmiş bir rahatsızlığı olan sporcular Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayı aldıktan sonra söz konusu madde ya da yöntemi kullanabilirler.

5

Bulunabilirlik Bildirimi gerekliliklerini kavrayabilme

Bulunabilirlik Bildirimi

Bulunabilirlik bildirimi, sporcuların bulunacakları yerlere dair vermek zorunda oldukları bilgilerdir. Uluslararası federasyonlar ve ulusal dopingle mücadele kuruluşları, habersiz müsabaka dışı doping kontrollerini gerçekleştirebilmek için doping kontrollerine tabi olan üst düzey sporculardan oluşan kayıtlı doping kontrol havuzlarını oluştururlar. Eğer sporcular bu havuza seçildiğine dair bildirim alırsa, bu durum antrenman dönemlerinde, doğru ve güncel bulunabilirlik bilgilerini düzenli olarak bildirmeleri, ayrıca her gün için belirli bir 60 dakikalık zaman aralığının belirtilmesini ve olası bir doping kontrolü için bu süre zarfında hazır bulunmaları gerektiği anlamına gelir. Bir 12 aylık dönem içerisinde üç bildirim kusuru veya kaçırılmış doping kontrolü dopingle mücadele kural ihlali (DMKİ) ile sonuçlanır.

6

Doping kontrol süreçlerini kavrayabilme

Doping Kontrol İşlemleri

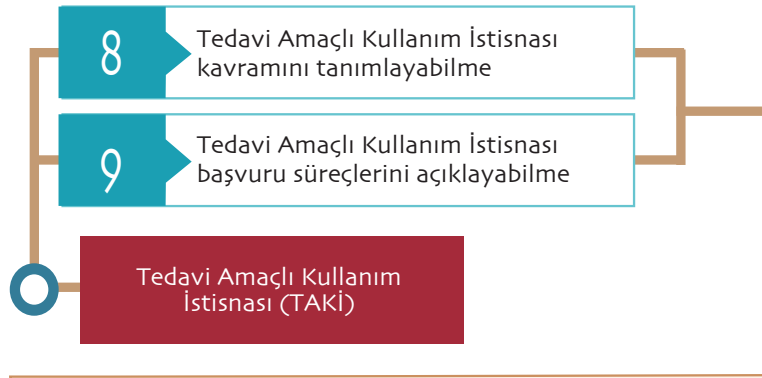
Dopingle mücadele kuruluşu sporcudan herhangi bir zaman ve herhangi bir yerde doping kontrol örneği alabilir. Müsabaka içi ve müsabaka dışı olmak üzere iki çeşit doping kontrolü bulunmaktadır. Doping kontrolü, sporcu seçiminden örneklerin analizine kadar giden 11 basamaklı bir süreçtir. Burada en önemli şey sporcudan alınacak örneğin bütünlüğüdür. Örneğin bütünlüğü bozulmadığı sürece doping kontrolü geçersiz sayılmaz. Sporcuya bildirimi yapıldıktan sonra sporcu doping kontrol işlemi bitene kadar tüm kurallara uymakla yükümlüdür.

7

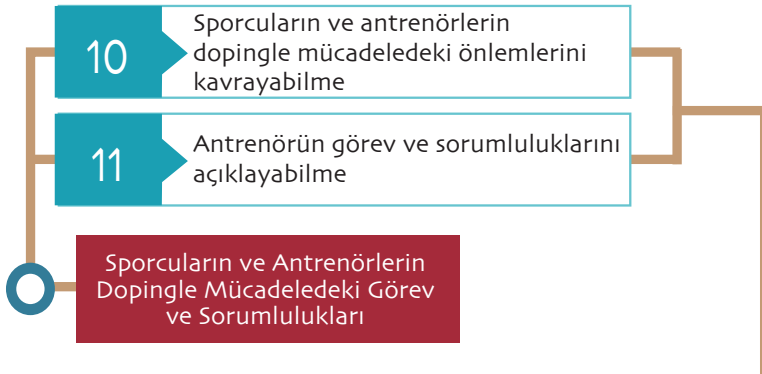
Sporcunun sonuçların değerlendirilme sürecindeki hak ve sorumluluklarını kavrayabilme

Sonuçların Değerlendirilmesi

Dopingle mücadele kuralları ihlal edildiğinde bu dopingle mücadele kural ihlali (DMKİ) olarak kabul edilir. Sonuçların değerlendirilmesi süreci, olası dopingle mücadele kural ihlallerini ele almaktadır. Sonuçların değerlendirilmesi süreci, sporcunun adil yargılanma hakkını koruyarak adaletli bir sürece tabi tutulmasını sağlar. aykırı analitik bulguların (doping kontrol örneklerinde yasaklı madde saptanması) değerlendirilme işlemleri, duruşmalar, itirazlar ve yaptırımlar da dâhil olmak üzere doping kontrol sonuçlarının analiz, takip, sevk ve idaresine ilişkin süreçtir.



Bazı hastalık ve sağlık sorunlarının tedavisi için Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA) Yasaklılar Listesi'nde bulunan yasaklı madde veya yasaklı bir yöntemin kullanılması gerekebilir. Bu, Doping Mücadele Kuralları'na uygun olarak yapılabilir. Buradaki önemli nokta Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) alınmak zorunda olunmasıdır. Onay alındıktan sonra belirlenen dozun üzerine çıkıldığının tespit edilmesi durumunda aykırı analitik bulgu (AAB) olarak kabul edilir ve yaptırımlarla sonuçlanabilir.



Doping mücadelesinde hem sporcuların hem de antrenörlerin görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Bu görev ve sorumlulukların temeli doping mücadelesinde ilke ve kurallarını bilmeye ve bunlara riayet etmeye dayanmaktadır. Sporcuların vücutlarında bulunan her şeyden kendilerinin sorumlu olduğu ve örnek alımı için her zaman hazır bulunmaları gerektiği unutulmamalıdır. Antrenörlerden beklenen sporcularını doping mücadelesinde bilgilendirmeleri, onlara yardım etmeleri ve temiz spora teşvik etmeleridir.

1 Aşağıdakilerden hangisi Dünya Dopingle Mücadele Kuralları'nın amaçlarından biri **değildir**?

- A. Sporcuların dopingsiz bir ortamda spor yapma temel hakkını korumak
- B. Sporcular için sağlık ve adaleti teşvik etmek
- C. Sporcular için eşitliği teşvik etmek
- D. Dopingle mücadele programlarının uluslararası düzeyde etkili ve uyumlu olmasını sağlamak
- E. Her ülkenin farklı dopingle mücadele kuralları oluşturmalarına izin vermek

2 Aşağıdakilerden hangisi Büyüme Hormonu (hGH) kullanımının yan etkilerinden biri **değildir**?

- A. Şiddetli baş ağrıları
- B. Organların olağan dışı büyümesi
- C. Kansere oluşum riskinde artış
- D. Alt çenenin küçülmesi
- E. Şeker hastalığı

3 Maskeleyici maddeler nedir?

- A. Yasaklı madde kullandıklarını gizlemeleri için sporculara yardım eden kişidir.
- B. Yasaklı madde veya yöntem kullanımını gizlemek için kullanılan bir maddedir.
- C. Sporcu temsilcisidir.
- D. Dopingle mücadele kural ihlalini gizleme işlemlerine yardım eden bir ekiptir.
- E. Doping kontrol şişesinin kapağını sabitlemek için kullanılan yapıştırıcı maddedir.

4 Aşağıdakilerden hangisi yalnızca müsabaka içinde kullanımı yasaklı olan maddelerdendir?

- A. Uyarıcılar
- B. Kan ve kan ürünlerinin uygulanması
- C. Anabolik maddeler
- D. İdrar söktürücüler
- E. Hormon ve metabolik modülatörler

5 Kayıtlı Doping Kontrol Havuzunda bulunan sporcular hangi durumda bulunabilirlik bildirimini verme sorumluluğundan muaf tutulur?

- A. Tatilde olduklarında
- B. Kendi antrenman adresleri dışında bir yerde antrenman yaparken
- C. Müsabaka dönemlerinde
- D. Ailevi bir durumda
- E. Hiçbir durumda muaf tutulamazlar.

6 Bir sporcu doping kontrolüne tabi tutulduğunda doping kontrol süreci ile ilgili endişe duyduğu durumları nasıl belirtebilir?

- A. Basına verdiği röportajda
- B. Doping Kontrol Formunda
- C. Sporcu, doping kontrol süreci boyunca endişelerini yazılı olarak belirtme hakkına sahip değildir.
- D. Doping kontrolü sonrası antrenörüne sözlü olarak
- E. Endişe duyduğu durumları doping kontrolünü gerçekleştiren kişiye sözlü olarak

7 Aşağıdakilerden hangisi sporcuya doping kontrol istasyonunda bir temsilcinin eşlik etmesi için geçerli bir sebeptir?

- A. Doping kontrol işlemi sırasında sporcunun haklarının korunduğundan emin olmak için
- B. Doping kontrol işlemini aile bireylerine ve arkadaşlara göstermek için
- C. Doping kontrol işlemi sırasında sporcunun eşyalarının korunduğundan emin olmak için
- D. Sporcunun çantasını taşımasına yardım etmek için
- E. Sporcunun beklerken sıkılmaması için

8 Sporcunun yasaklı bir madde kullanmasına yardımcı olan antrenöre ne olur?

- A. Antrenöre yaptırım uygulanır.
- B. Doping kontrolü müsabaka içinde gerçekleşirse, antrenöre yaptırım uygulanır.
- C. Antrenöre yaptırım uygulanmaz; sorumluluk tümüyle sporcuya aittir.
- D. Doping kontrolü müsabaka dışında gerçekleşirse, antrenöre yaptırım uygulanır.
- E. Antrenöre yaptırım uygulanmaz; Dünya Dopingle Mücadele Kuralları antrenörlere uygulanamaz.

9 Sağlık sorunu olan bir sporcu bir ilacı kullanıp kullanamayacağına nasıl karar verebilir?

- A. Sporcular tedavi amacıyla her ilacı kullanabilirler.
- B. Tedavi amaçlı kullanım zorunlu ise doktorun reçete ettiği ilaç kullanılabilir.
- C. İlaç için Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) gerekip gerekmediği konusunda doktora danışıp, gerekliyse Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası (TAKİ) onayını aldıktan sonra ilacı kullanabilir.
- D. İlaç doktor tarafından reçete edildiyse kullanılabilir.
- E. Sporcunun sağlık sorunu müsabakada performans düşüklüğüne neden olacaksa, ilaç kullanımına izin verilir.

10 Aşağıdakilerden hangisi Doping Mücadelede Kusursuz Sorumluluk İlkelerinden biri **değildir**?

- A. Sporcu spor dalına ait kuralları bilmekten sorumludur.
- B. Sporcu örneğinde bulunan maddeden doğrudan kendisi sorumludur.
- C. Sporcu kullandığı tüm ilaçlardan sorumludur.
- D. Sporcu kullandığı tüm besin destek ürünlerinden sorumludur.
- E. Sporcu Doping Mücadele yükümlölüklerini bilmekten sorumludur.

1. E

Yanıtınız yanlış ise “Doping ve Dopingle Mücadele” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

2. D

Yanıtınız yanlış ise “Yasaklılar Listesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

3. B

Yanıtınız yanlış ise “Yasaklılar Listesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

4. A

Yanıtınız yanlış ise “Yasaklılar Listesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

5. E

Yanıtınız yanlış ise “Bulunabilirlik Bildirimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

6. B

Yanıtınız yanlış ise “Doping Kontrol İşlemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

7. A

Yanıtınız yanlış ise “Doping Kontrol İşlemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

8. A

Yanıtınız yanlış ise “Sonuçların Değerlendirilmesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

9. C

Yanıtınız yanlış ise “Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

10. A

Yanıtınız yanlış ise “Sporcuların ve Antrenörlerin Dopingle Mücadeledeki Görev ve Sorumlulukları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

4

### Araştır Yanıt Anahtarı

#### Araştır 1

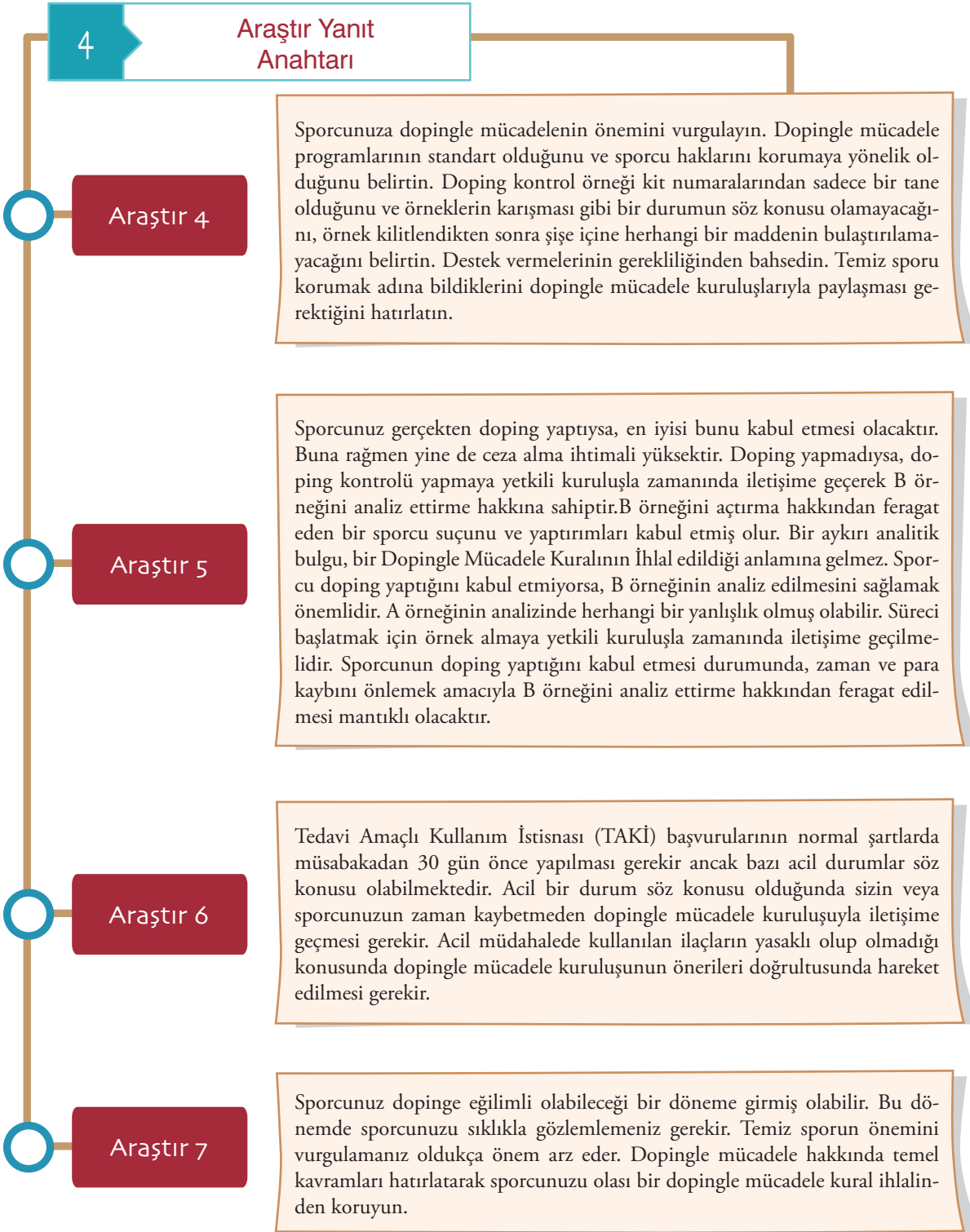
Sporcunuza Yasaklılar Listesi’nden bahsedin. Yasaklılar Listesi’nin sadece maddelerden değil aynı zamanda bazı yasaklı yöntemleri de kapsadığını ve bu nedenle ceza alabileceğini net bir şekilde ifade edin. Dopingle mücadele kural ihlallerinden “2.2 Yasaklı bir Madde veya Yasaklı bir Yöntemin Sporcular Tarafından Kullanılması veya Kullanılmaya Teşebbüs Edilmesi” maddesini anlatın. Yasaklı bir yöntem kullanılması sonucunda ceza alabileceğini hatırlatın. Kurallara, yasalara ve rakiplerine saygılı davranmanın oldukça önemli olduğunu kavramalarını sağlayın.

#### Araştır 2

Silicilerin bir söylenti olduğunu dile getirin. Bazı kötü niyetli sporcular yasaklı maddelerin analizini zorlaştırmak için maskeleyici maddeleri kullanabilirler ancak söz konusu maskeleyici maddelerin de Yasaklılar Listesi’nde yer aldığını vurgulayın. Kısaca bu maddeleri kullananların bir dopinge mücadele kural ihlali nedeniyle ceza alabileceğini dile getirin.

#### Araştır 3

Sporcunuza, spora adanmışlığı sadece müsabakalarda değil sportif kariyerinin her alanında göstermesi gerektiğini vurgulayın. Müsabaka dışı doping kontrollerinin dopingle mücadele programı için oldukça önemli olduğunu, temiz sporcuların bu programa destek vermelerinin gerekliliğinden bahsedin. Temiz sporu korumak adına bildiklerini dopingle mücadele kuruluşlarıyla paylaşması gerektiğini hatırlatın.



## Kaynakça

- Güner, R. (2016). Doping ve Dopingle Mücadele. *Türkiye Klinikleri J Sports Med-Special Topics*, 2(3), 49-65.
- World Anti-Doping Agency. Athlete Reference Guide to the 2015 World Anti-Doping Code.
- World Anti-Doping Agency. Parents' Guide to Support Clean Sport.
- World Anti-Doping Agency. The World Antidoping Code. 2015.
- World Anti-Doping Agency. (2019). The World Antidoping Code. International Standard for Therapeutic Use Exemptions.
- World Anti-Doping Agency. (2020). The World Antidoping Code. International Standard for Testing and Investigations (ISTI).
- World Anti-Doping Agency. (2019). The World Antidoping Code. The 2020 Prohibited List International Standard.

## ■ İnternet Kaynakları

Doping kontrol süreci. [tdmk.org.tr/egitim-ve-bilgilendirme/](http://tdmk.org.tr/egitim-ve-bilgilendirme/) Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

Dünya Doping Mücadele Ajansı. (WADA). Doping Mücadele E-egitimleri (ADeL) [adel.wada-ama.org](http://adel.wada-ama.org). Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA). [wada-ama.org](http://wada-ama.org). Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

Dünya Doping Mücadele Ajansı. (WADA) Yasaklılar Listesi [tdmk.org.tr/yasaklilar-listesi/](http://tdmk.org.tr/yasaklilar-listesi/). Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

Tedavi Amaçlı Kullanım İstisnası. (TAKİ). [tdmk.org.tr/tedavi-amacli-kullanim-istisnasi/](http://tdmk.org.tr/tedavi-amacli-kullanim-istisnasi/). Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

Türkiye Doping Mücadele Komisyonu. (TDMK). [tdmk.org.tr](http://tdmk.org.tr). Erişim tarihi: 19 Nisan 2020.

World Anti-Doping Agency. ALPHA-Athlete Learning Program about Health & Anti-Doping. <https://adel.wada-ama.org/>.

World Anti-Doping Agency. Coach True. <https://adel.wada-ama.org/>.

World Anti-Doping Agency. Sport Physician's Tool Kit. <https://adel.wada-ama.org/>.