



# SPOR BİLİMLERİ ALANINDA GELİŞMELER

---

EDİTÖR  
PROF. DR. MEHMET DALKILIÇ

***Spor Bilimleri  
Alanında Gelişmeler***

**Editör**

**Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç**

**İmtiyaz Sahibi**  
Platanus Publishing®

**Editör**  
Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç

**Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya**  
Platanus Yayın Grubu

**Birinci Basım**  
Aralık, 2024

**Yayımcı Sertifika No**  
45813

**Matbaa Sertifika No**  
47381

**ISBN**  
978-625-7688-68-1

**©copyright**  
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir.  
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin  
alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

**Adres:**Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B,  
06480, Mamak, Ankara, Türkiye.  
Telefon: +90 312 390 1 118  
web: [www.platanuskita.com](http://www.platanuskita.com)  
e-mail: [platanuskita@gmail.com](mailto:platanuskita@gmail.com)



**PLATANUS PUBLISHING®**

# İÇİNDEKİLER

|                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>BÖLÜM 1.....</b>                                                                            | <b>7</b>   |
| <b>Ergenlerde Zenginleştirilmiş Fiziksel Aktivite ve Egzersiz</b>                              |            |
| Ali Mert Şendil                                                                                |            |
| <b>BÖLÜM 2.....</b>                                                                            | <b>27</b>  |
| <b>Tarih Öncesi Oyunlar: Geçmişten Günümüze Yansımalar</b>                                     |            |
| Devrim Zerengök                                                                                |            |
| <b>BÖLÜM 3.....</b>                                                                            | <b>45</b>  |
| <b>Tenis Maçında İki Puan Arası Anaerobik Stres Altında Metabolik Yorgunluk ve Toparlanma</b>  |            |
| Cansu Çoban                                                                                    |            |
| <b>BÖLÜM 4.....</b>                                                                            | <b>65</b>  |
| <b>Vücut Postürü ve Egzersiz</b>                                                               |            |
| Gürkan Tokgöz & Polat Yücedal & İbrahim Karatün                                                |            |
| <b>BÖLÜM 5.....</b>                                                                            | <b>81</b>  |
| <b>Spora Katılım Öncesi Kardiyak Muayene</b>                                                   |            |
| Melih Timuçin Doğan                                                                            |            |
| <b>BÖLÜM 6.....</b>                                                                            | <b>87</b>  |
| <b>Sporda Ergonomik Destekler (Pancar Suyu ve Kafein)</b>                                      |            |
| Alparslan İnce & Muhammet Emirhan Çelik                                                        |            |
| <b>BÖLÜM 7.....</b>                                                                            | <b>99</b>  |
| <b>Hipoksik ve Normoksik Koşullarda Yaşayan Sporcuların Hematolojik Çıktıları</b>              |            |
| Sibel Tetik Dünder                                                                             |            |
| <b>BÖLÜM 8.....</b>                                                                            | <b>115</b> |
| <b>Yüksek İrtifada Beslenme Kritizesi</b>                                                      |            |
| Sibel Tetik Dünder                                                                             |            |
| <b>BÖLÜM 9.....</b>                                                                            | <b>137</b> |
| <b>Tip 2 Diyabetli Hastalarda Apo-B100 ve İnsülin Direnci Arasındaki İlişkinin İncelenmesi</b> |            |
| Süleyman Kanbolat & Sibel Tetik Dünder                                                         |            |



**BÖLÜM 10 ..... 151**

**Dijital Rekreasyonun Potansiyel Riskleri ve Zararlı Etkileri**

Reha Bozgüney & Mehmet Kumartaşı

**BÖLÜM 11 ..... 165**

**Özel Gereksinli Bireyler ve Spor**

Mustafa Burak Uyar

**BÖLÜM 11 ..... 177**

**Yapay Zekâ'nın Spor Bilimlerinde Gelişimi ve Spor Psikolojisi Alanında Kullanımı**

Ersin Ballıkaya & Ferhat Çifçi

**BÖLÜM 12 ..... 189**

**2024 Paris Olimpiyatlarında Sürdürülebilirlik**

Aylin Uğurlu & İlayda Esin

**BÖLÜM 13 ..... 201**

**Futbolda Transfer Videolarına Semiyotik Bir Bakış**

Volkan Aydoğdu

**BÖLÜM 14 ..... 217**

**Diyabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Spor**

Fuat Buğrul

**BÖLÜM 15 ..... 223**

**Spor, Sağlık ve Eğitim**

Eda Yılmaz & Sevinç Namlı\* & Nefise Çelik

**BÖLÜM 16 ..... 241**

**Rekreasyonda Kariyer Fırsatları: Geleceğin Mesleğine Işık Tutmak**

İpek Aydın

**BÖLÜM 17 ..... 257**

**Çanakkale İli Kaz Dağları Bölgesinde Spor Turizminin Değerlendirilmesi**

Arif Furkan Aykora & Emrah Aykora

**BÖLÜM 18 ..... 267**

**Yaşlılarda Tüm Vücut Titreşim Egzersizleri**

Gülsün Güven & Elvin Onarıcı Güngör

**BÖLÜM 19.....287**

**Zihinsel Engelli Çocuklarda Motor Gelişim ve Egzersiz**

Mehmet Fatih Yüksel

**BÖLÜM 20.....303**

**Kayak Sporcularında Sakatlık ve Beslenme Durumlarının Belirlenmesi**

Serkan Varol





# BÖLÜM 1

## Ergenlerde Zenginleştirilmiş Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

*Ali Mert ŞENDİL<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi ABD  
ORCID: 0000-0002-6307-0896

## GİRİŞ

Ergenlik dönemi, biyolojik ve psikolojik birçok özelliğın hızla gelişim gösterdiği kritik bir dönemi kapsamaktadır (Dünya Sağlık Örgütü, 2023; Steinberg, 2005; Wright ve Kutcher, 2016). Bu dönem, olumlu davranışların kazandırılması ve yaşam tarzı oluşturulması açısından çocukların ileride kaliteli ve sağlıklı bir yaşam sürdürmelerini sağlayacak etkiye sahiptir (Montgomery ve diğ., 2020; Dünya Sağlık Örgütü, 2020). Bu bağlamda, fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemleri ergenlerin sağlıklı gelişim süreçleri ve olumlu davranışların kazandırılması açısından son derece önem arz etmektedir (Hallal ve diğ., 2006).

Ergenlik döneminde akut ve kronik fiziksel aktivite ve egzersizlere katılım, kapsamlı sağlık unsurlarına olumlu etkileri gözlemlenmektedir (Hallal ve diğ., 2006). Sağlık unsurları noktasında koroner arter hastalığı ve hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalıklar (Diaz ve Shimbo, 2013; İnsani, Putra ve Firmansyah, 2010; Varda, 2016), obezite ve diyabet gibi metabolik hastalıklar (Börnhorst ve diğ., 2020; Calcaterra ve diğ., 2022), dinapeni ve osteoporoz gibi kas-iskelet sistemi hastalıkları (Faigenbaum ve MacDonald, 2017; Faigenbaum ve diğ., 2019; Faienza ve diğ., 2023), stres, anksiyete ve depresyon gibi mental hastalıkları (Mahindru, Patil ve Agrawal, 2023; Hale ve diğ., 2021) kapsayan bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesinde fiziksel aktivite ve egzersizlere katılım önemli bir rol oynamaktadır (Amini ve diğ., 2020; Saqib ve diğ., 2020). Ayrıca, düzenli fiziksel aktivite ve egzersize katılımın morbidite ve mortalite oranlarını düşürmekle birlikte bireylerin yaşam kalitesini ve süresini önemli ölçüde arttırmakta ve halk sağlığının iyileştirilmesi açısından önemi vurgulanmaktadır (Dhuli ve diğ., 2022; Elagizi ve diğ., 2020).

Bu dönemde fiziksel aktivite ve egzersizlere katılım sadece fiziksel sağlık unsurlarını geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda bilişsel unsurlar üzerinde de olumlu etkileri gözlemlenmektedir (Belcher ve diğ. 2021; Sun ve diğ. 2021). Özellikle ergenlik dönemi, bilişsel gelişimin hızla gerçekleştiği kritik bir evredir (Larsen ve Luna, 2018). Dolayısıyla bu dönemde, fiziksel aktivite ve egzersizlere katılım özellikle nörofizyolojik değişimlerle birlikte dikkat unsurları, planlama ve problem çözme, yürütücü işlevler gibi önemli bilişsel unsurlara olumlu etkileri gözlemlenmektedir (Alvarez-Bueno ve diğ., 2017; Hapala, 2012; Xue, Yang ve Huang, 2019). Ayrıca, bu unsurların gelişimi ile birlikte öğrenme durumu ve akademik performansın da pozitif yönde etkilendiği görülmektedir (Bidzan-Bluma ve Lipowska, 2018; Canlı ve Günay, 2016; Canlı, 2018; Canlı ve diğ., 2024). Haverkamp ve diğ. 2020). Dolayısıyla, ergenlik döneminde fiziksel aktivite ve

egzersizlere katılımın teşvik edilmesi bu dönemdeki çocukların bilişsel gelişimlerini optimize etmek ve uzun dönemde bilişsel sağlıklarının korunması açısından büyük önem arz etmektedir (Festa, Medori ve Macri, 2023).

Literatür kapsamında, ergenlik dönemindeki çocukların fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal sağlık unsurlarının gelişimi noktasında spesifik anlamda zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemlerinin etkileri ayrıntılı bir şekilde incelenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

## **FİZİKSEL AKTİVİTE, EGZERSİZ VE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ FİZİKSEL AKTİVİTE TANIMLARI**

Fiziksel aktivite ve egzersiz çalışma alanı noktasında, eğitim ortamları ve araştırma süreçlerinde kullanılması gereken tanımlamaların netliği ve doğruluğu büyük önem arz etmektedir. Gerek kuramsal gerekse pratik anlamda çalışmaların tutarlılık sağlaması ve anlaşılabilir olması bakımından tanımlar, olgulara ve süreçlere belirli sınırlar koymaktadır. Bu noktada, fiziksel aktivite ve egzersiz gibi kavramların tanımlanması, araştırma ve uygulama alanlarındaki sınırlılıkları belirlenmesiyle birlikte kavramsal karışıklığın önüne geçerek, ilgili alandaki uygulamaların anlamlandırılması bakımından önemli görülmektedir (Piggin, 2020).

### **Fiziksel Aktivite**

Fiziksel aktivite, iskelet kasları tarafından üretilen ve enerji tüketimi gerektiren herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanmaktadır (Dünya Sağlık Örgütü, 2018). Günlük yaşam içerisindeki hareketlilik durumuyla birlikte ayrıca rekreatif ve sportif amaçlarla yapılan aktiviteleri de içermektedir (Bushman, 2019).

### **Egzersiz**

Egzersiz, bireyin fiziksel uygunluk unsurlarını, fiziksel performans durumunu ve genel sağlığını iyileştirmek veya sürdürmek amacıyla planlı, hedefe yönelik ve süreklilik durumunun korunduğu, genel anlamda niceliksel (egzersiz türü, yoğunluğu ve süresi) yönlerinin ön planda tutularak tasarlandığı fiziksel aktivitenin alt kategorisi olarak benimsenmektedir (Amerikan Spor Hekimliği Koleji, 2013).

### **Zenginleştirilmiş Fiziksel Aktivite**

Zenginleştirilmiş fiziksel aktivite yöntemleri, genel anlamdaki egzersiz yöntemleri gibi planlı ve amaca uygun tasarlanmasıyla beraber planlanan egzersizlerin niceliksel özellikleri ile birlikte niteliksel özelliklerin de (örn. çevresel, motor ve bilişsel anlamda zenginleştirmeler, koordineli hareket unsurları vb.) ön planda tutulduğu, bireylerin çeşitli becerilerini geliştirmeye odaklanan yöntemlerdir

(Alesi, Galassi ve Pepi, 2016; Alesi ve diğ. 2017). Bahsedilen niteliksel özelliklerin zenginleştirilmesi spor branşları, okul temelli egzersizler, açık hava etkinlikleri, grup oyunları gibi motivasyonel ve eğlenceli aktiviteleri içerebilir. Başka bir deyişle, bireyde geliştirilmesi hedeflenen unsurlara yönelik spesifik niteliksel özellikler üzerinde tasarlanan egzersizler ile hedeflenen becerilerin gelişiminin sağlanması amaçlanmaktadır (Pesce, 2012).

## **ERGENLER İÇİN FİZİKSEL AKTİVİTE YÖNERGELERİ**

Dünya Sağlık Örgütü başta olmak üzere çeşitli bilimsel kuruluşlar tarafından halk sağlığının geliştirilmesi ve korunması amacıyla fiziksel aktivite ve hareket-siz davranış üzerine yönergeler ve bildiriler yayınlanmaya başlanmıştır (Dünya Sağlık Örgütü, 2020; Chaput ve diğ., 2020). Örnek olarak, ülkemizde 2014 yılında Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından geliştirilen Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi yayınlanmıştır (Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi, 2014). Tasarlanan ve yayınlanan kılavuzların amacı farklı popülasyondaki bireyler için önemli sağlık yararları sağlamak ve sağlık risklerini azaltmak adına uygulanması gereken fiziksel aktivite önerileri sunmaktır (Bull ve diğ., 2020).

Dünya Sağlık Örgütü'nün önemli derecede üzerinde durduğu konu ergenlik döneminde hareketsiz halde geçirilen sürenin, özellikle eğlence amaçlı ekran başında geçirilen sürenin sınırlandırılması ve azaltılmasıdır (Dünya Sağlık Örgütü, 2020). Özellikle bu durumun çocukluk döneminden ergenliğe geçiş döneminde fiziksel aktivite katılımının azalması noktasında yapılan çalışmalarla doğru orantıda olması, bu konunun son derece önemli olduğunu göstermektedir (Corder ve diğ., 2015; Canli ve diğ., 2023; Canlı, 2019 s.59; Whitt-Glover ve diğ., 2009).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından bu dönemdeki çocukların her hafta 2 tür fiziksel aktivite yapması önerilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2020). Aerobik ve kuvvet egzersiz türlerini içinde barındıran ve güçlü kanıtlara dayanan önerilerin geniş kapsamlı boyutu aşağıda yer almaktadır;

- Ergen çocuklar hafta boyunca günde en az ortalama 60 dk. orta-şiddetli yoğunluk barındıran, çoğu zaman aerobik aktivitelere katılım göstermelidir.
- Kas ve kemiklerin güçlenmesi noktasında yapılması gereken egzersizlerin yanı sıra haftada en az 3 gün şiddetli yoğunluk içeren aerobik aktivitelere katılım gösterilmelidir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre önerilerin karşılanması bakımından fiziksel aktivite ve egzersizlere katılımın çeşitli sportif etkinlikler, yapılandırılmış egzersizler, grup aktiviteleri ve açık hava etkinlikleri kapsamında çeşitlendirilebilir

(Dünya Sağlık Örgütü, 2020). Dolayısıyla, fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemlerinin niceliksel yönleri önemli olduğu kadar niteliksel özelliklerin önemi de ön planda tutulması gerektiği düşünülmektedir (Tompsonski ve diğ., 2015). Bu noktada, ergenlik döneminin önemli gelişim ve sağlık unsurları göz önünde bulundurularak, fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin planlandırılmasında hem niceliksel hem de niteliksel yaklaşımların dengeli bir şekilde ele alınması, çocukların bütüncül sağlık unsurlarına ve gelişim hedeflerine ulaşmalarında yardımcı olabileceği söylenebilir.

## **ERGENLİK DÖNEMİNDE ÖNEMLİ SAĞLIK VE GELİŞİM UNSURLARI**

Ergenlik dönemi fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal açıdan önemli derecede değişimlerin yaşandığı kritik bir dönemi temsil etmektedir (Newman ve Newman, 2020). Bu dönem kapsamında sağlık ve gelişim unsurlarının iyi bir şekilde anlaşılması, çocukların sağlıklı bir şekilde büyüme ve gelişimlerini sağlamak açısından önemli görülmektedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2024; Leifer ve Fleck, 2012). Bu bağlamda, zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemleri, ergenlik döneminde yer alan çocukların çok yönlü gelişimleri üzerine fayda sağlamaktadır (Fiziksel Aktivite Kılavuzları Danışma Komitesi, 2018). Dolayısıyla fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal gelişim unsurları özelinde zenginleştirilen fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin etkinliği ve sağladığı yararlar noktasında mevcut literatürün kapsamlı incelenmesi, bu alan üzerinde gelecekte yapılacak çalışmalara yeni fikirler sağlayabileceği düşünülmektedir.

Alan yazın çerçevesinde, zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin ergenlik döneminde önemli olarak görülen sağlık ve gelişim kriterleri arasında fiziksel uygunluk unsurları, bilişsel işlevler özelinde yürütücü işlevler, öğrenme ve akademik performans ile birlikte sosyal ve duygusal gelişimlerine yönelik etkilerinin incelenmesiyle sınırlandırılmıştır.

### **Fiziksel Uygunluk UNSURLARI**

Fiziksel uygunluk, kişinin günlük fiziksel aktivite ve egzersiz katılımı ile birlikte sportif performansı direkt etkileyen kapsamlı unsurları içerisinde barındıran entegre bir model olarak ele alınabilir (Canlı, 2020; Gea-García ve diğ., 2020; Ibáñez ve diğ., 2023; Ortega ve diğ., 2008). Fiziksel uygunluk durumu metabolik ve kardiyovasküler hastalıklar ile birlikte tüm nedenlere bağlı morbidite ve mortalitenin bir öngörücüsü olması, fiziksel uygunluğun en önemli sağlık belirteci olarak görülmesinin nedenleri arasındadır (García-Hermoso, Izquierdo ve Ramírez-Vélez, 2022; Ortega ve diğ., 2008). Ayrıca, çeşitli bilişsel işlevler ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkilidir (Lemes ve diğ., 2021). Dolayısıyla, ergenlik



dönemi kapsamında fiziksel uygunluk, genel sağlık ve çok yönlü gelişim açısından son derece önemli görülmektedir (Reiga ve diğ., 2020).

Fiziksel uygunluk unsurları sağlık ile ilgili ve performans ile ilgili parametreler olacak şekilde iki ana başlıkta incelenir. Ana başlıkların içerikleri ve tanımlamaları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur (Özer, 2001).

**Tablo 1. Sağlık ile ilgili fiziksel uygunluk unsurları ve tanımları**

| <b>Fiziksel Uygunluk Unsuru</b> | <b>Tanımlama</b>                                                                                                                                              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vücut Kompozisyonu</b>       | Vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütle-<br>sinin oranı. Bireyin genel sağlık durumu<br>ve fiziksel uygunluğu için önemlidir.                                 |
| <b>Kassal Kuvvet</b>            | Bir kas veya kas grubunun maksimum<br>kuvvet üretme kapasitesi. Ağırlık kal-<br>dırma veya dirençli egzersizler ile ölçülür                                   |
| <b>Kassal Dayanıklılık</b>      | Bir kas veya kas grubunun uzun süreli<br>tekrarlı kasılmalar gerçekleştirebilme ye-<br>teneği. Kasların yorulmadan ne kadar süre<br>çalışabildiğini gösterir. |
| <b>Kardiyovasküler Uygunluk</b> | Kalp ve akciğerlerin oksijen taşıma ve<br>kullanım kapasitesi. Bu, genellikle aero-<br>bik egzersizlerle geliştirilir ve VO2 max<br>ile ölçülür.              |
| <b>Esneklik</b>                 | Eklem veya eklem grubunun hareket ge-<br>nişliği. Kasların ve eklemlerin ne kadar<br>esnek olduğunu gösterir ve yaralanmaları<br>önlemede önemlidir.          |

**Tablo 2. Performans ile ilgili fiziksel uygunluk unsurları ve tanımları**

| <b>Fiziksel Uygunluk Unsuru</b> | <b>Tanımlama</b>                                                                        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hız</b>                      | Bir mesafeyi en kısa sürede kat etme ye-<br>teneği.                                     |
| <b>Güç</b>                      | Kısa sürede maksimum kuvvet üretme ka-<br>pasitesi; patlayıcı kuvvet olarak da bilinir. |
| <b>Çeviklik</b>                 | Vücudun yönünü hızlı ve kontrollü bir şe-<br>kilde değiştirme yeteneği.                 |
| <b>Koordinasyon</b>             | Farklı vücut parçalarının etkili ve uyumlu<br>bir şekilde hareket ettirilmesi.          |
| <b>Denge</b>                    | Sabit veya hareketli bir pozisyonda vücu-<br>dun dengesini koruma becerisi.             |
| <b>Reaksiyon Zamanı</b>         | Bir uyarana karşı mümkün olan en kısa<br>sürede tepki verme becerisi.                   |

## Bilişsel İşlevler

Ergenlik dönemi, beyin yapısı ve işlevi bakımından çarpıcı değişimlerin yaşandığı kritik bir dönemdir (Galván, 2021; Li ve diğ., 2024). Bu dönem, beynin üst düzeyde şekillenebilirliği (nöroplastisite) ve gri madde hacmi ile birlikte yaşam boyu öğrenme kapasitesindeki artış ve dolayısıyla da bilişsel işlevlerin kapsamlı gelişimi açısından önemli bir büyüme dönemini yansıtmaktadır (Sowell ve diğ., 1999; Paus, 2005; Spear, 2013). Ayrıca, üst bilişsel işlevler olarak adlandırılan yürütücü işlevlerin gelişimi açısından önemli bir dönemi de kapsamaktadır (Crone, Peters ve Steinbeis, 2017). Bilişsel işlevler, prefrontal korteks dahil olmak üzere birden fazla beyin bölgesinin arasındaki koordinasyonun bir sonucudur (Geng ve diğ., 2024; Sakurai ve Gamo, 2019; Zhang ve diğ., 2023). Bu durum, özellikle ergenlik döneminde bilişsel sağlığın önemli bir çıktısını oluşturmaktadır (Griffin, 2017). Bilişsel işlevlerin içeriği ve tanımlamaları tablo 3’de sunulmuştur (Antonis, 2023; Diamond, 2013; Diamond, 2020).

**Tablo 3. Bilişsel işlevler ile ilgili tanımlamalar**

| Bilişsel İşlevler        | Tanımlama                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>İnhibisyon</b>        | İstenmeyen tepkileri veya dürtüleri kontrol edebilme yeteneği. Bu beceri, uygun olmayan davranışları engellemeyi ve dikkat dağınıcılığı unsurlara karşı direnç göstermeyi içerir.                     |
| <b>Çalışan Bellek</b>    | Bilgileri kısa süreliğine tutma ve bu bilgileri manipüle etme yeteneği. Çalışan bellek, problem çözme ve karar verme süreçlerinde kritik bir rol oynar.                                               |
| <b>Bilişsel Esneklik</b> | Durumlar değiştikçe stratejileri değiştirebilme ve yeni durumlara uyum sağlama becerisi. Bu beceri, yeni bilgilere adapte olmayı ve farklı perspektiflerden bakabilmeyi içerir.                       |
| <b>Planlama</b>          | Hedef belirleme, strateji oluşturma ve bu hedeflere ulaşmak için gereken adımları belirleme becerisi. Planlama, gelecekteki olaylara hazırlıklı olmayı ve görevlerin organize edilmesini içerir.      |
| <b>Problem Çözme</b>     | Sorunları tanımlama, analiz etme ve etkili çözümler bulma yeteneği. Bu beceri, sorunlara sistematik bir yaklaşım geliştirmeyi ve alternatif çözüm yolları üretmeyi içerir.                            |
| <b>Dikkat</b>            | Belirli bir göreve veya bilgiye odaklanma ve dikkat dağınıcılığı unsurları engelleme yeteneği. Bu, kısa süreli dikkat (birkaç saniye) ve sürekli dikkat (uzun süreli odaklanma) olarak ikiye ayrılır. |
| <b>Karar Verme</b>       | Farklı seçenekleri değerlendirme, riskleri tartma ve en uygun kararı verme yeteneği.                                                                                                                  |

|                           |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Karar verme, bilgi toplama ve analiz etmeyi içerir.                                                                                                                  |
| <b>Hafıza</b>             | Bilgileri kodlama, depolama ve geri çağırma süreçleri. Hafıza, kısa süreli (birkaç saniye ila dakika) ve uzun süreli (saatler, günler, yıllar) olarak ikiye ayrılır. |
| <b>Algı</b>               | Duyusal bilgileri işleme ve anlamlandırma yeteneği. Algı, çevredeki bilgilerin yorumlanması ve uygun tepkilerin verilmesini içerir.                                  |
| <b>Duygusal Düzenleme</b> | Duyguları anlama, yönetme ve uygun şekilde ifade edebilme yeteneği. Bu, stresle başa çıkma ve duygusal dengeyi koruma becerilerini içerir.                           |

## Sosyal ve Duygusal Gelişim

Ergenlik dönemi, çocukluktan yetişkinliğe geçiş noktasında sosyal ve duygusal değişimlerin hızlı yaşandığı bir dönemdir (Dockray ve Messerli-Bürge, 2022; Upreti ve Chawla, 2023). Bu dönemde kimlik oluşumu, arkadaşlıklar ve aile ilişkileri, duygusal düzenleme gibi birçok açıdan ilişkili konuların gelişimsel sürecini anlamak son derece önem arz etmektedir (Fombouchet ve diğ., 2023). Örneğin, yetişkinlik döneminde sağlıklı ve dengeli ilişkiler kurabilen bireylerin ergenlik döneminde güçlü sosyal bağlara ve duygusal düzenleme becerilere sahip oldukları gözlemlenmiştir (Steinberg, 2014). Dolayısıyla, ergenlik döneminde yer alan bireylerin, sosyal ve duygusal becerilerinin geliştirilmesi noktasında yapılacak müdahalelerin, ileriki yaşamlarında psikolojik iyi oluş durumunun bir belirleyicisi olarak görüldüğü söylenebilir. Ergenlik döneminde önemli görülen sosyal ve duygusal gelişim unsurlarının tanımlamaları tablo 4’de sunulmuştur (Lerner ve Steinberg, 2009; Steinberg, 2014).

**Tablo 4. Sosyal ve Duygusal Gelişim Unsurları İle İlgili Tanımlamalar**

| Sosyal ve Duygusal Gelişim unsuru | Tanımlama                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kimlik Oluşumu                    | Kim olduklarını ve toplumsal rollerini keşfettikleri süreç. Bu dönemde bireyler, değerlerini, inançlarını ve hedeflerini belirlerler.                                         |
| Akran ilişkileri                  | Arkadaşlar ile kurdukları ilişkiler. Bu ilişkiler, sosyal destek, aidiyet duygusu ve sosyal becerilerin gelişimi için önemlidir.                                              |
| Aile Dinamikleri                  | Aile ile olan ilişkilerinde bağımsızlık kazanma süreci. Bu dönemde ebeveynlerle yaşanan çatışmalar ve bu çatışmaların çözümü, ergenlerin duygusal olgunlaşmalarını destekler. |
| Sosyal Beceriler                  | Empati, iş birliği, problem çözme ve çatışma yönetimi gibi sosyal etkileşimlerde ihtiyaç duyulan becerileri geliştirmesi.                                                     |
| Duygusal Düzenleme                | Kendi duygularını tanıma, ifade etme ve kontrol etme becerilerini kazanma süreci. Bu beceriler, duygusal dayanıklılık ve esneklik için kritiktir.                             |
| Empati                            | Başkalarının duygularını anlama ve bu duygulara uygun tepkiler verme becerisi. Empati, sağlıklı sosyal ilişkilerin temelini oluşturur.                                        |
| Öz Farkındalık                    | Kendi duygusal ve zihinsel durumları tanıma ve anlama kapasitesi. Bu, bireylerin kendilerini daha iyi yönetebilmeleri ve duygusal dengeğini sağlamaları için gereklidir.      |
| Sosyal Kimlik                     | Sosyal gruplar ve topluluklar içinde nasıl algılandıklarını ve bu gruplarla nasıl etkileşime girdiklerini anlama süreci. Bu süreç, bireyin aidiyet duygusunu pekiştirir.      |
| Duygusal Dayanıklılık             | Stresle başa çıkma ve zor durumlarla karşılaşmalarında duygusal dengeyi koruma becerisi. Bu beceri, yaşam boyu süren psikolojik sağlığın temelidir.                           |
| Bağlanma ve Güven                 | Güvenli ve sağlıklı ilişkiler kurabilme kapasitesi. Bu süreç, erken çocukluk döneminde kurulan bağlanma ilişkilerinin devamı olarak gelişir.                                  |

## **ERGENLİK DÖNEMİ SAĞLIKLI GELİŞİM UNSURLARI ÜZERİNDE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ ETKİLERİ**

Ergenlik döneminde fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlıklarının kazanılması ve bu dönemde çocukların bireysel gereksinimlerine yönelik olarak tasarlanan zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemlerinin uygulanabilmesi açısından en uygun ortamın okul ortamı olduğu bilimsel araştırmalarla desteklenmektedir (Naylor ve diğ., 2015; Redublado ve diğ. 2024). Okul ortamı, yapılandırılmış programlar ve zenginleştirilmiş aktiviteler yoluyla, öğrencilerin fiziksel,

bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimlerini destekleyecek ideal koşulları sunmaktadır (Goldberg ve diğ., 2019). Bu bağlamda, okul temelli zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemleri, ergenlik dönemindeki çocukların sağlık ve gelişim unsurları açısından kritik öneme sahiptir (Naylor ve diğ., 2015). Bulgular, bu tür programların fiziksel uygunluk, bilişsel işlevler ve sosyal-duygusal gelişim üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir.

Yakın zamanda yapılan bir sistematik inceleme ve metaanaliz çalışmasında, ergenlik döneminde uygulanan okul temelli egzersiz müdahalelerinin fiziksel uygunluğun tüm bileşenlerinde anlamlı ve olumlu etkiler yarattığı ortaya konulmuştur (Wu ve diğ., 2023). Benzer şekilde, ergenler üzerinde yapılan randomize kontrollü 11 ve 35 çalışmayı inceleyen meta-analizli iki sistematik inceleme, yüksek yoğunluk ile zenginleştirilmiş okul temelli egzersizlerin kas ve aerobik kondisyon parametrelerinde iyileşmeler gözlemlendiğini ortaya koymuştur (Bauer ve diğ., 2022; Duncombe ve diğ., 2022). Farklı bir çalışma, okul temelli egzersiz müdahalelerinin kardiyovasküler dayanıklılığı artırdığını ve obezite riskini azalttığını belirlemiştir (Kriemler ve diğ., 2011). Ayrıca, bu tür programların fiziksel aktivite alışkanlıkları geliştirdiği ve fiziksel okuryazarlık seviyesini artırdığı gözlemlenmiştir (Cale ve Harris, 2018). Dolayısıyla, ergenlik döneminde uygulanan okul temelli zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemleri, çocukların fiziksel uygunluk unsurlarının gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunmakta ve yaşam boyu sürecek sağlıklı davranış alışkanlıklarının temelini atmaktadır (Dudley ve diğ., 2017). Bu bulgular, okul temelli zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersizler çocukların uzun vadeli sağlık ve esenliklerini desteklemede kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Ergenlik döneminde bilişsel işlevlerin gelişimi son derece önem arz ettiğinden dolayı, bu dönemde bilişsel işlevlere yönelik zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin etki düzeyleri son dönemde popüler araştırma konuları arasında yer almaktadır (Diamond ve Ling, 2016; Erickson ve Hillman, 2015; Schmidt ve diğ., 2016; Canlı, 2022). Bu kapsamda, özellikle bilişsel işlevlerin önemli bir parçası olan yürütücü işlevler üzerinde durulmasının sebebi, ergenlik döneminde bu işlevlerin çocukların bilişsel ve sosyal gelişimleri açısından kritik öneme sahip olmasıdır (Diamond, 2013). Yürütücü işlevlerin gelişimine yönelik müdahaleler, programlar ve yaklaşımlar noktasında yapılan araştırmaları derleyen kapsamlı bir çalışmada, zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin önemi vurgulanmaktadır (Diamond ve Ling, 2016). Benzer şekilde, Tomporowski ve ark. (2015), tarafından yapılan kapsamlı bir derleme çalışmasında, yüksek bilişsel çaba gerektiren ve beceri öğrenimini içeren niteliksel olarak zenginleştirilmiş egzersiz müdahalelerinin çocukların üst bilişsel süreçlerine ve

akademik başarılarına önemli olumlu katkılar sunduğu ortaya konmuştur. Çalışmada, özellikle karmaşık motor beceriler gerektiren ve strateji geliştirme yeteneklerini teşvik eden egzersiz programlarının, çocukların problem çözme yeteneklerini, planlama becerilerini ve akademik performanslarını iyileştirdiği vurgulanmaktadır. Bu tür zenginleştirilmiş egzersiz müdahaleleri, çocukların yalnızca fiziksel sağlıklarını değil, aynı zamanda bilişsel esnekliklerini, dikkat sürekliliklerini ve çalışma belleği kapasitelerini de artırarak genel bilişsel işlevlerini geliştirmektedir.

Ergenlik döneminde önemli görülen sosyal-duygusal gelişim, zenginleştirilmiş fiziksel aktiviteler ve egzersizler, okul temelli çevresel zenginleştirmeler ve takım sporları aracılığıyla desteklenmektedir (Pozo ve diğ., 2018). Yapılan araştırmalar, bu aktivitelerin gençlerin sosyal becerilerini, duygusal düzenleme yeteneklerini ve özsaygılarını geliştirdiğini göstermektedir (Goldberg ve diğ., 2019). Ayrıca, takım sporlarına katılım, sosyal destek ağlarını güçlendirir ve liderlik becerilerini artırır (Zuckerman ve diğ., 2021). Bu tür programlar, ergenlik döneminde yer alan çocukların duygusal dayanıklılıklarını artırarak genel psikolojik iyi oluşlarını olumlu yönde desteklediği söylenebilir.

## **SONUÇ**

Araştırmada ergenlik döneminde sağlıklı gelişim açısından önemli görülen fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal unsurların gelişimi noktasında zenginleştirilmiş fiziksel aktivite ve egzersiz yöntemlerinin etkisi incelenmiştir. Bu yöntemlerin, gençlerin fiziksel sağlığını iyileştirmenin yanı sıra bilişsel işlevlerini, sosyal etkileşim becerilerini ve duygusal düzenleme yeteneklerini anlamlı ölçüde geliştirdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla, ergenlerin bütüncül gelişimini desteklemek amacıyla bu tür aktivitelerin eğitim programlarına entegrasyonunun teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKÇA

- 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). 2018 physical activity guidelines advisory committee scientific report.
- Alesi, M., Galassi, C., & Pepi, A. (2016). PMA. Programma Motorio Arricchito. Educare allo sviluppo motorio e allo sviluppo delle funzioni esecutive in età prescolare.
- Alesi, M., Silva, C., Borrego, C., Monteiro, D., Genchi, R., Polizzi, V., ... & Bianco, A. (2017). Cognitive and motivational monitoring during enriched sport activities in a sample of children living in europe. The esa program. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 2(4), 46.
- Alvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sanchez-Lopez, M., Martínez-Hortelano, J. A., & Martinez-Vizcaino, V. (2017). The effect of physical activity interventions on children's cognition and metacognition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(9), 729-738.
- American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott williams & wilkins.
- Amini, M., Djazayeri, A., Khosravi, M., & Shafaatdoost, M. (2020). Promotion of physical activity to prevent non-communicable diseases: an advocacy paper. *International Journal of Preventive Medicine*, 11(1), 124.
- Antonis, T. (2023). The Basic Cognitive Functions. *Anna Clin Rev Cas Rep: ACRCR*-115.
- Bakanlığı, T. S. (2014). Türkiye fiziksel aktivite rehberi. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara.
- Bauer, N., Sperlich, B., Holmberg, H. C., & Engel, F. A. (2022). Effects of high-intensity interval training in school on the physical performance and health of children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 8(1), 50.
- Belcher, B. R., Zink, J., Azad, A., Campbell, C. E., Chakravarti, S. P., & Herting, M. M. (2021). The roles of physical activity, exercise, and fitness in promoting resilience during adolescence: effects on mental well-being and brain development. *Biological psychiatry: Cognitive neuroscience and neuroimaging*, 6(2), 225-237.
- Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 800.
- Börnhorst, C., Russo, P., Veidebaum, T., Tornaritis, M., Molnár, D., Lissner, L., ... & Wolters, M. (2020). The role of lifestyle and non-modifiable risk factors in the development of metabolic disturbances from childhood to adolescence. *International Journal of Obesity*, 44(11), 2236-2245.

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462.
- Bushman, B. A. (2019). Physical activity guidelines for Americans: The relationship between physical activity and health. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 23(3), 5-9.
- Calcaterra, V., Vandoni, M., Rossi, V., Berardo, C., Grazi, R., Cordaro, E., ... & Zuc-cotti, G. (2022). Use of physical activity and exercise to reduce inflammation in children and adolescents with obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6908.
- Cale, L., & Harris, J. (2018). The role of knowledge and understanding in fostering physical literacy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37(3), 280-287.
- Canlı, U. (2020). Adölesan dönem öncesi futbolcularda vücut kompozisyonu ile fi-ziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(3), 33-42.
- Canlı, U. (2022). Egzersiz ve Beyin: Çocuklar ve Adölesanlarda Aerobik Tabanlı Eg-zersiz Protokolleri ve Kognitif Fonksiyonlar: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(3).
- Canlı, U. Çocuklarda Hareket Eğitimi ve Beceri Gelişimi. *Çocuklar İçin Spor Eğitimi*, 59.
- Canlı, U., & Günay, M. (2016). The relations between the academic success levels of the boys playing basketball and certain variables. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 2(2), 39-49.
- Canlı, U., Ersöz, G., Özmutlu, İ., & Koçak, Ç. V. (2018). Ortaokul öğrencilerinde akademik başarı, okuma performansı ve motorik beceri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 209-218.
- Canli, T., Canli, U., Taskin, C., & Aldhahi, M. I. (2023). Motor coordination in pri-mary School students: the role of age, sex, and physical activity participation in Turkey. *Children*, 10(9), 1524.
- Canli, U., Aldhahi, M. I., & Küçük, H. (2024). Association of Physiological Perfor-mance, Physical Fitness, and Academic Achievement in Secondary School Students. *Children*, 11(4), 396.
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., ... & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 1-9.



- Corder, K., Sharp, S. J., Atkin, A. J., Griffin, S. J., Jones, A. P., Ekelund, U., & van Sluijs, E. M. (2015). Change in objectively measured physical activity during the transition to adolescence. *British journal of sports medicine*, 49(11), 730-736.
- Crone, E. A., Peters, S., & Steinbeis, N. (2017). Executive function development in adolescence. In *Executive function* (pp. 44-58). Routledge.
- Dhuli, K., Naureen, Z., Medori, M. C., Fioretti, F., Caruso, P., Perrone, M. A., ... & Bertelli, M. (2022). Physical activity for health. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E150.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64(1), 135-168.
- Diamond, A. (2020). Executive functions. In *Handbook of clinical neurology* (Vol. 173, pp. 225-240). Elsevier.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, 34-48.
- Diaz, K. M., & Shimbo, D. (2013). Physical activity and the prevention of hypertension. *Current hypertension reports*, 15, 659-668.
- Dockray, S., & Messerli-Bürgy, N. (2022). Biological, cognitive, social and emotional development. *Understanding Youth Mental Health: Perspectives from Theory and Practice*, 12.
- Dudley, D. A., Cairney, J., Wainwright, N., Kriellaars, D., & Mitchell, D. (2017). Critical considerations for physical literacy policy in public health, recreation, sport, and education agencies. *Quest*, 69(4), 436-452.
- Duncombe, S. L., Barker, A. R., Bond, B., Earle, R., Varley-Campbell, J., Vlachopoulos, D., ... & Stylianou, M. (2022). School-based high-intensity interval training programs in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 17(5), e0266427.
- Elagizi, A., Kachur, S., Carbone, S., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2020). A review of obesity, physical activity, and cardiovascular disease. *Current obesity reports*, 9, 571-581.
- Erickson, K. I., & Hillman, C. H. (2015). Physical activity, brain, and cognition. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 27-32.
- Faienza, M. F., Urbano, F., Chiarito, M., Lassandro, G., & Giordano, P. (2023). Musculoskeletal health in children and adolescents. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1226524.
- Faigenbaum, A. D., & MacDonald, J. P. (2017). Dynapenia: it's not just for grown-ups anymore. *Acta Paediatrica*, 106(5), 696-697.

- Faigenbaum, A. D., Rebullido, T. R., Peña, J., & Chulvi-Medrano, I. (2019). Resistance exercise for the prevention and treatment of pediatric dynapenia. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1(3), 208-216.
- Festa, F., Medori, S., & Macri, M. (2023). Move your body, boost your brain: the positive impact of physical activity on cognition across all age groups. *Biomedicines*, 11(6), 1765.
- Fombouchet, Y., Pineau, S., Perchec, C., Lucenet, J., & Lannegrand, L. (2023). The development of emotion regulation in adolescence: What do we know and where to go next?. *Social Development*, 32(4), 1227-1242.
- Galván, A. (2021). Adolescent brain development and contextual influences: A decade in review. *Journal of Research on Adolescence*, 31(4), 843-869.
- García-Hermoso, A., Izquierdo, M., & Ramírez-Vélez, R. (2022). Tracking of physical fitness levels from childhood and adolescence to adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Translational pediatrics*, 11(4), 474.
- Gea-García, G. M., González-Gálvez, N., Espeso-García, A., Marcos-Pardo, P. J., González-Fernández, F. T., & Martínez-Aranda, L. M. (2020). Relationship between the practice of physical activity and physical fitness in physical education students: the integrated regulation as a mediating variable. *Frontiers in Psychology*, 11, 1910.
- Geng, H., Xu, P., Aleman, A., Qin, S., & Luo, Y. J. (2024). Dynamic organization of large-scale functional brain networks supports interactions between emotion and executive control. *Neuroscience bulletin*, 1-11.
- Goldberg, J. M., Sklad, M., Elfrink, T. R., Schreurs, K. M., Bohlmeijer, E. T., & Clarke, A. M. (2019). Effectiveness of interventions adopting a whole school approach to enhancing social and emotional development: a meta-analysis. *European Journal of psychology of Education*, 34, 755-782.
- Griffin, A. (2017, September). Adolescent neurological development and implications for health and well-being. In *Healthcare* (Vol. 5, No. 4, p. 62). MDPI.
- Hale, G. E., Colquhoun, L., Lancaster, D., Lewis, N., & Tyson, P. J. (2021). Physical activity interventions for the mental health and well-being of adolescents—a systematic review. *Child and adolescent mental health*, 26(4), 357-368.
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. (2006). Adolescent physical activity and health: a systematic review. *Sports medicine*, 36, 1019-1030.
- Hapala, E. (2012). Physical activity, academic performance and cognition in children and adolescents. A systematic review. *Baltic Journal of health and physical activity*, 4(1), 7.

- Haverkamp, B. F., Wiersma, R., Vertessen, K., van Ewijk, H., Oosterlaan, J., & Hartman, E. (2020). Effects of physical activity interventions on cognitive outcomes and academic performance in adolescents and young adults: A meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 38(23), 2637-2660.
- Ibáñez, S. J., Piñar, M. I., García, D., & Mancha-Triguero, D. (2023). Physical fitness as a predictor of performance during competition in professional women's basketball players. *International journal of environmental research and public Health*, 20(2), 988.
- Insani, N. D., Putra, S. T., & Firmansyah, A. (2010). The role of physical activity on cardiovascular risk factors in adolescents. *Paediatrica Indonesiana*, 50(4), 220-5.
- Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., Van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., & Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 923-930.
- Larsen, B., & Luna, B. (2018). Adolescence as a neurobiological critical period for the development of higher-order cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 94, 179-195.
- Leifer, G., & Fleck, E. (2012). Growth and development across the lifespan: A health promotion focus. Elsevier Health Sciences.
- Lemes, V., Gaya, A. R., Sadarangani, K. P., Aguilar-Farias, N., Rodriguez-Rodriguez, F., Martins, C. M. D. L., ... & Cristi-Montero, C. (2021). Physical fitness plays a crucial mediator role in relationships among personal, social, and lifestyle factors with adolescents' cognitive performance in a structural equation model. The cogni-action project. *Frontiers in pediatrics*, 9, 656916.
- Lerner, R. M., & Steinberg, L. (Eds.). (2009). *Handbook of adolescent psychology, volume 2: Contextual influences on adolescent development (Vol. 2)*. John Wiley & Sons.
- Li, D. C., Hinton, E. A., Guo, J., Knight, K. A., Sequeira, M. K., Wynne, M. E., ... & Gourley, S. L. (2024). Social experience in adolescence shapes prefrontal cortex structure and function in adulthood. *Molecular Psychiatry*, 1-12.
- Mahindru, A., Patil, P., & Agrawal, V. (2023). Role of physical activity on mental health and well-being: A review. *Cureus*, 15(1).
- Montgomery, S. C., Donnelly, M., Bhatnagar, P., Carlin, A., Kee, F., & Hunter, R. F. (2020). Peer social network processes and adolescent health behaviors: A systematic review. *Preventive medicine*, 130, 105900.
- Naylor, P. J., Nettlefold, L., Race, D., Hoy, C., Ashe, M. C., Higgins, J. W., & McKay, H. A. (2015). Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. *Preventive medicine*, 72, 95-115.

- Newman, B. M., & Newman, P. R. (2020). Theories of adolescent development. Academic Press.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1-11.
- Özer, K. (2001). Fiziksel uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım.
- Paus, T. (2005). Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence. *Trends in cognitive sciences*, 9(2), 60-68.
- Pesce, C. (2012). Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(6), 766-786.
- Piggin, J. (2020). What is physical activity? A holistic definition for teachers, researchers and policy makers. *Frontiers in sports and active living*, 2, 72.
- Pozo, P., Grao-Cruces, A., & Perez-Ordas, R. (2018). Teaching personal and social responsibility model-based programmes in physical education: A systematic review. *European Physical Education Review*, 24(1), 56-75.
- Redublado, H. J., Velez, L., Serano, A., & Kilag, O. K. (2024). Enhancing Physical Activity and Movement Skills in Youth: A Systematic Review of School-Based Interventions. *International Multidisciplinary Journal of Research for Innovation, Sustainability, and Excellence (IMJRISE)*, 1(3), 73-78.
- Reigal, R. E., Moral-Campillo, L., Morillo-Baro, J. P., Juarez-Ruiz de Mier, R., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2020). Physical exercise, fitness, cognitive functioning, and psychosocial variables in an adolescent sample. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 1100.
- Sakurai, T., & Gamo, N. J. (2019). Cognitive functions associated with developing prefrontal cortex during adolescence and developmental neuropsychiatric disorders. *Neurobiology of Disease*, 131, 104322.
- Saqib, Z. A., Dai, J., Menhas, R., Mahmood, S., Karim, M., Sang, X., & Weng, Y. (2020). Physical activity is a medicine for non-communicable diseases: a survey study regarding the perception of physical activity impact on health well-being. *Risk management and healthcare policy*, 2949-2962.
- Schmidt, M., Egger, F., Conzelmann, A., & Del Giudice, R. (2016). Delayed positive effects of an acute bout of coordinative exercise on children's attention. *Perceptual and Motor Skills*, 122(2), 490-503.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Holmes, C. J., Jernigan, T. L., & Toga, A. W. (1999). In vivo evidence for post-adolescent brain maturation in frontal and striatal regions. *Nature neuroscience*, 2(10), 859-861.

- Spear, L. P. (2013). Adolescent neurodevelopment. *Journal of adolescent health*, 52(2), S7-S13.
- Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in cognitive sciences*, 9(2), 69-74.
- Steinberg, L. D. (2014). *Age of opportunity: Lessons from the new science of adolescence*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Sun, X., Li, Y., Cai, L., & Wang, Y. (2021). Effects of physical activity interventions on cognitive performance of overweight or obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric research*, 89(1), 46-53.
- Tomprowski, P. D., McCullick, B., Pendleton, D. M., & Pesce, C. (2015). Exercise and children's cognition: The role of exercise characteristics and a place for metacognition. *Journal of Sport and Health Science*, 4(1), 47-55.
- Upreti, R., & Chawla, A. (2023). Social Development: An Important Aspect for Adolescence. *Indian Journal of Positive Psychology*, 14(2), 249-251.
- Varda, N. M. (2016). Hypertension in adolescent. *Health*, 8(11), 1065-1074.
- Whitt-Glover, M. C., Taylor, W. C., Floyd, M. F., Yore, M. M., Yancey, A. K., & Matthews, C. E. (2009). Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. *Journal of public health policy*, 30, S309-S334.
- World Health Organization. (2020). *Adolescent health*.
- World Health Organization. (2023). *Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AA-HA!): guidance to support country implementation*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). *The adolescent health indicators recommended by the Global Action for Measurement of Adolescent health: guidance for monitoring adolescent health at country, regional and global levels*. World Health Organization.
- Wright, L., & Kutcher, S. (2016). *Adolescent brain development*. Biota Publishing.
- Wu, J., Yang, Y., Yu, H., Li, L., Chen, Y., & Sun, Y. (2023). Comparative effectiveness of school-based exercise interventions on physical fitness in children and adolescents: a systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in public health*, 11, 1194779.
- Xue, Y., Yang, Y., & Huang, T. (2019). Effects of chronic exercise interventions on executive function among children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 53(22), 1397-1404.
- Zhang, P., Duan, L., Ou, Y., Ling, Q., Cao, L., Qian, H., ... & Yuan, X. (2023). The cerebellum and cognitive neural networks. *Frontiers in human neuroscience*, 17, 1197459.

Zuckerman, S. L., Tang, A. R., Richard, K. E., Grisham, C. J., Kuhn, A. W., Bonfield, C. M., & Yengo-Kahn, A. M. (2021). The behavioral, psychological, and social impacts of team sports: a systematic review and meta-analysis. *The Physician and sportsmedicine*, 49(3), 246-261.





## BÖLÜM 2

### Tarih Öncesi Oyunlar: Geçmişten Günümüze Yansımalar

*Devrim Zerengök<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Koordinatörlüğü,  
devrim.zerengok@cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8042-5898.



## 1. GİRİŞ

Oyunlar, tarih öncesi dönemlerden bu yana insan kültürünün ayrılmaz bir parçası olmuş, eğlence, ritüel, sosyalleşme ve beceri geliştirme araçları olarak hizmet etmiştir. Arkeolojik kanıtlar, erken dönem oyunlarının fiziksel yarışmalardan masa oyunlarına ve sembolik oyunlara kadar çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Antik Yunan'daki Olimpiyat Oyunları, MÖ 776'dan itibaren fiziksel yarışmaların en eski örneklerinden biridir ve atletizm, güreş ve araba yarışları gibi etkinlikleri içeriyordu" (Mark, 2020). Antik Mısır'da Senet ve Mehen gibi masa oyunları, arkeolojik kazılarda bulunan oyun tahtaları ve taşlarıyla belgelenmiştir; bu oyunlar MÖ 2000'lere kadar uzanmaktadır (Crist, Dunn-Vaturi, ve Voogt, 2016). Şans oyunlarının yanı sıra, güreş, koşu ve okçuluk gibi fiziksel aktiviteler de yaygındı ve hem eğlence hem de geçiş ritüeli olarak yapıldığı, mağara sanatı ve eserlerde belgelenmiştir (Barker, 1985). Endonezya'nın Sulawesi adasında yaklaşık 51.200 yıl öncesine tarihlenen mağara resimleri, sembolik oyunların erken dönemde var olduğunu işaret etmektedir (Aubert et al., 2019). Bir diğer örnek olarak, küçük kemikler veya taşlar kullanılarak oynanan "knucklebones (aşık)" oyununun kökenleri, yaklaşık M.Ö. 5000 yıllarında eski Mezopotamya ve Mısır kültürlerine kadar uzanmaktadır (Murray, 1952; Bozbay, 2013).

## 2. ANTİK OYUNLARIN İLLÜSTRASYONLARI

Resim 1, yaklaşık M.Ö. 2000 yıllarında antik Mısır'da popüler olan Senet adlı masa oyununu oynayanları göstermektedir. Arkeolojik buluntular, mezarlarda bulunan Senet tahtaları ve taşları ile bu oyunun kültürel önemini ve muhtemelen ritüelistik kullanımını ortaya koymaktadır.



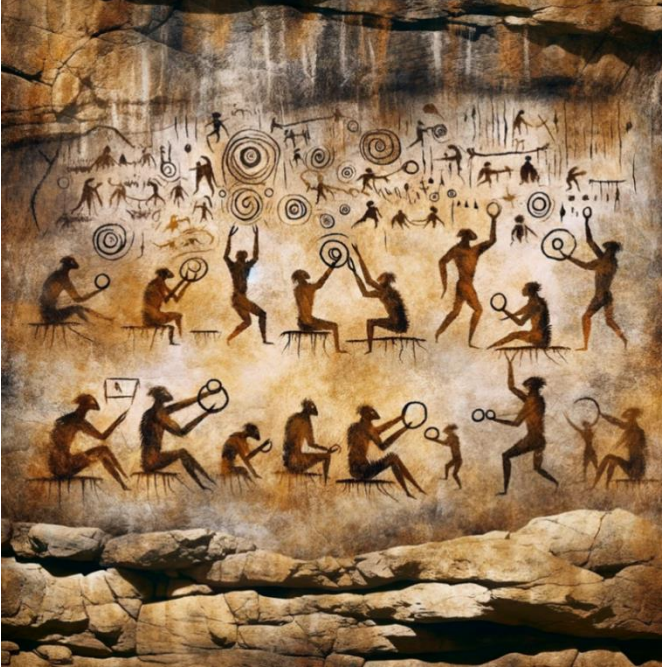
**Resim 1.** Antik Mısır Masa Oyunu - Senet

Resim 2, M.Ö. 776 yılında kurulan Antik Yunan'daki Olimpiyat Oyunları'ndan esinlenmiştir. Oyunlar güreş, atletizm ve araba yarışları gibi fiziksel müsabakaları içeriyordu ve sosyal ve dini törenlerin vazgeçilmez bir parçasıydı.



**Resim 2.** Antik Yunan Güreşi - Olimpiyat Oyunları

Resim 3, Endonezya'daki Sulawesi Adası'nda bulunan mağara resimleri gibi tarih öncesi mağara sanatı, sembolik oyunlar ve ritüel aktivitelerin kanıtını sunmaktadır. Bu resimler yaklaşık 51.200 yıl öncesine dayanmakta olup, erken dönem eğlence ve kültürel ifadelerin varlığına işaret etmektedir.



**Resim 3.** Tarih Öncesi Sembolik Oyunlar - Mağara Sanatı

Resim 4'te yer alan, küçük kemikler veya taşlarla oynanan aşık oyunu, M.Ö. 5000 yıllarında antik Mezopotamya ve Mısır'da ortaya çıkmıştır. Farklı uygarlıklarda popüler olan bu oyun hem eğlence hem de ritüel amaçlı oynanırdı. Aşık kemiği, dört ayaklı memelilerde arka bacakların diz kısmında, insanlarda ise ayak bileğinde bulunan bir kemiktir. Özellikle çift toynaklı hayvanlar, örneğin koyun, keçi ve geyik gibi türlerin aşık kemiği, altı yüzlü, köşeli, küçük ve oldukça düzgün bir yapıya sahiptir. Bu kemik, avuç içinde ya da parmaklar arasında kolayca tutulup fırlatılabilecek bir yapıda olduğu için, çeşitli oyunlarda sıklıkla kullanılmıştır. Genellikle zar işlevi görmesiyle bilinen aşık kemiği, kolay erişilebilirliği ve fiziksel özellikleri sayesinde tarih boyunca popüler bir oyun malzemesi olmuştur (Bozbay, 2013).



**Resim 4.** Aşık Oyunu - Antik Mezopotamya ve Mısır

Farklı tarih öncesi yerleşimlerde bulunan zarlar, erken insanların şans ve kurallar tarafından yönetilen aktivitelere katıldığını, bu oyun ve rekabet anlayışının kültürel bir ortak payda oluşturduğunu göstermektedir (Finkel, 2007). Günümüz Türkiye'sinde bulunan erken Neolitik bir yerleşim olan Çatalhöyük'ten elde edilen buluntular, bir masa oyunu bağlamında kullanılmış olabilecek oyun taşlarını ortaya koymuş ve oyunların erken yerleşik topluluklardaki rolünü vurgulamıştır (Hodder, 2006).

Bunun yanı sıra, oyunlar sosyal ve eğitici işlevler de görmüş, bireylerin hayatta kalma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur. Oyun, fiziksel, sosyal, bilişsel ve duygusal gelişime katkıda bulunan, doğal ve sürekli evrimleşen bir insan etkinliği olarak tanımlanmıştır. Eğitim de benzer şekilde yaşam boyu büyümeyi destekleyen bir süreçtir. Tarihsel olarak, oyun ve eğitim, insan gelişimini teşvik etme noktasında birbirini tamamlayan kesişimlere sahiptir (Inan,2018). Av oyunları ve sahte dövüşler gibi fiziksel oyunların, avlanma ve savaş için kritik becerilerin gelişmesine katkıda bulunduğu inanılmaktadır (Huizinga, 1955). Bu tür yapılandırılmış oyunlar sosyal bağları güçlendirmiş ve



kültürel normların ve değerlerin aktarılmasına katkı sağlamıştır. Eğitim de benzer şekilde yaşam boyu büyümeyi destekleyen bir süreçtir.

Bu erken oyun türleri, günümüzdeki birçok serbest zaman aktivitesinin temelini atarak oyunun insan tarihinde evrenselliğini ve sürekliliğini ortaya koymaktadır. Tarih öncesi oyunlar, yalnızca erken toplumların değerlerini ve ihtiyaçlarını yansıtmakla kalmaz, aynı zamanda insanların yapılandırılmış eğlence ve rekabet arayışındaki doğuştan gelen dürtüsünü de ortaya koyar.

### **3. OYUN TANIMINA FARKLI DİLLER VE DÖNEMLERDEN BAKIŞ**

#### **3.1. Eski Dönemlerde Oyun Tanımı**

Oyun, insanlık tarihinin en eski ve evrensel etkinliklerinden biridir. Antik Yunan'da paidia terimi, oyun ve eğlence anlamında kullanılmış ve çocukların doğasında var olan yaratıcı etkinlikleri ifade etmiştir (Platon, akt. Huizinga, 1955). Romalılar ise ludus terimiyle hem oyunları hem de eğitim ve rekabet içeren faaliyetleri tanımlamışlardır (Murray, 1952). Bu dönemde oyun, bireyler arası bağların güçlenmesi, becerilerin geliştirilmesi ve ritüelistik anlamlar taşıyan bir etkinlik olarak görülmüştür.

Platon'a göre oyun, çocukların öğrenme sürecinin bir parçasıdır (Platon, akt. Huizinga, 1955). Aristoteles ise oyunu "bedenin ve ruhun dinlenmesi için yapılan bir etkinlik" olarak tanımlar (Aristoteles, akt. Murray, 1952). Bu tanımlar, oyunun eğlencenin ötesinde bir eğitsel ve sosyal işlevi olduğuna işaret eder.

*Yeni Dönemlerde Oyun Tanımı:* Günümüzde oyun, daha geniş bir perspektifle ele alınmakta ve birçok disiplin tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Johan Huizinga'nın Homo Ludens adlı eserinde, oyun "özgür, kurallara dayalı ve yaratıcılığı teşvik eden bir etkinlik" olarak tanımlanır (Huizinga, 1955). Oyun, Huizinga'ya göre, kültürün ve medeniyetin temel bir unsuru olarak insan hayatının her alanında bulunur.

Roger Caillois ise Man, Play, and Games adlı çalışmasında, oyunları agon (rekabet), alea (şans), mimicry (taklit) ve ilinx (şiddetli hareketler) olarak dört temel kategoriye ayırmıştır (Caillois, 1961). Bu modern yaklaşımlar, oyunun sosyal, psikolojik ve kültürel boyutlarını anlamada derinlik kazandırmıştır.

*Türk Dil Kurumu (TDK) Tanımı:* Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre oyun, "vakit geçirme, eğlenme veya öğretme amacıyla genellikle belirli kurallar içinde yapılan eğlenceli faaliyet" olarak tanımlanır (TDK, 2024). Bu tanım, oyunun hem eğlence hem de öğretim amacıyla yapılan bir etkinlik olduğunu vurgular. Ayrıca TDK, oyunun kurallar çerçevesinde şekillendiğini ve bireysel ya da toplu olarak yapılabileceğini belirtir.

*Oyunun Latince Tanımı:* Latince’de oyun, ludus kelimesiyle ifade edilir ve eğlence, yarışma ve öğrenme etkinliklerini kapsar (Murray, 1952). Ludus aynı zamanda Roma döneminde okul anlamında da kullanılmıştır, bu da oyunun eğit-sel rolüne işaret eder.

*Oyunun İngilizce Tanımı:* İngilizcede "game" terimi, genellikle eğlence amacı taşıyan, belirli kurallara göre oynanan etkinlikleri ifade eder. Merriam-Webster sözlüğüne göre oyun, "bir amaca ulaşmak için yapılan rekabetçi bir etkinlik veya eğlenceli bir aktivite" olarak tanımlanır (Merriam-Webster, 2024). Bu tanım, modern dönemde oyunun daha geniş bir çerçevede ele alındığını göstermektedir.

*Oyunun Fransızca Tanımı:* Fransızca’da oyun, "jeu" kelimesiyle ifade edilir ve hem fiziksel hem de zihinsel faaliyetleri kapsar. Larousse Sözlüğü’ne göre oyun, "belli bir amaca yönelik olarak eğlence, rekabet ya da strateji içeren etkinlik" olarak tanımlanır (Larousse, 2024). Fransız kültüründe oyun, estetik ve yaratıcılık yönleriyle de ön plana çıkar.

*Evrensel ve Zamanla Değişen Bir Kavram:* Oyun, eski dönemlerden günümüze kadar farklı kültürlerde ve dillerde farklı şekillerde tanımlanmış olsa da, ortak noktası yaratıcılık, eğlence ve sosyal bağların güçlendirilmesi olmuştur. Antik çağda ritüellerle iç içe geçmişken, modern dönemde eğitim, teknoloji ve kültürel ifade alanlarında önemli bir araç haline gelmiştir. Günümüzde oyun, bireysel gelişimden toplumsal etkileşime kadar geniş bir yelpazede anlam ve işlev taşımaktadır.

#### **4. TARİH ÖNCESİ OYUNLAR ÜZERİNE LİTERATÜR TARAMASI**

Tarih öncesi oyunlar, eski toplumların sosyal, kültürel ve ruhsal yaşamlarına dair değerli bilgiler sunmaktadır. Bu alanda yapılan araştırmalar, antik toplumlar arasındaki ortak uygulamaları ve bölgesel uyarlamaları ortaya koyarak oyunların çeşitli yönlerini incelemiştir. Barbara Voorhies’in Prehistoric Games of North American Indians: Subarctic to Mesoamerica (Kuzey Amerika Yerlilerinin Tarih Öncesi Oyunları: Subarktikten Mezoamerika’ya) adlı eseri, bu bölgelerdeki yerli oyunlarının çeşitliliğini ve karmaşıklığını anlamada temel bir kaynak olarak öne çıkmaktadır. Voorhies (2007), Kuzey Amerika yerlileri arasında oynanan oyunları ayrıntılı bir şekilde inceleyerek oyunların sadece bir eğlenceden ibaret olmadığını ortaya koymaktadır. Voorhies’e göre, Kuzey Amerika Yerlilerinin oyunları, kültürel ritüeller, sosyal statü ve ruhsal inançlarla yakından bağlantılıydı ve toplumsal yaşamda oynadığı rol açısından son derece önemliydi. Örneğin, törenlerde kullanılan zar oyunları, şansa dayalı oyunların ruhsal anlamlarla nasıl yoğ-rulduğunu gözler önüne sermektedir (Voorhies, 2007).

Diğer araştırmacılar da tarih öncesi oyunların sembolik ve ritüel işlevlerini vurgulamıştır. Finkel'in *Ancient Board Games in Perspective* (2007) adlı kitabı, antik çağlardan modern döneme kadar uzanan bir zaman diliminde, çeşitli coğrafyalarda oynanan masa oyunlarının tarihini ve kültürel önemini ele almaktadır. Kitap, eski medeniyetlerde masa oyunlarının nasıl geliştirildiğini, oynandığını ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerini inceler. Finkel, özellikle Mezopotamya, Mısır, Hindistan ve diğer bölgelerdeki oyunları detaylı bir şekilde analiz eder ve arkeolojik buluntularla desteklenen bir perspektif sunar.

Kitapta oyun tahtalarının ve taşlarının tasarımları, kullanılan malzemeler, kurallar ve sembolik anlamları detaylandırılır. Finkel, oyunların sadece bir eğlence aracı olmadığını, aynı zamanda dini ritüellerde, sosyal etkileşimlerde ve hatta politik bağlamlarda önemli bir rol oynadığını vurgular. Ayrıca, antik oyunların modern masa oyunlarına nasıl ilham verdiği ve bu oyunların kültürler arası etkileşimle nasıl yayıldığı üzerinde durur.

Sonuç olarak, *Ancient Board Games in Perspective*, masa oyunlarının tarihini anlamak isteyen okuyucular için kapsamlı bir kaynak sunar ve oyunların insanlık tarihindeki yeri hakkında derinlemesine bir bakış açısı sağlar. Finkel (2007), birçok kültürde antik masa oyunlarının sıklıkla kozmolojik inançlarla bağlantılı olduğunu ve toplulukların çevrelerindeki dünyayı yorumlamaları için bir araç işlevi gördüğünü belirtmektedir. Örneğin, eski Mezopotamya'da oyunlar bazen karar vermek veya tanrılarla iletişim kurmak için kehanet aracı olarak kullanılıyordu. Oyunların fiziksel ve ruhsal dünyalar arasında bir köprü olarak kabul edilmesi, Voorhies'in bulgularıyla uyum göstermekte ve farklı tarih öncesi kültürlerde oyun ile maneviyat arasındaki evrensel bağlantıyı ortaya koymaktadır.

Güreş, koşu ve sahte dövüş gibi fiziksel oyunlar da tarih öncesi toplumlarda oldukça yaygındı ve hem eğitim hem de toplumsal bağları güçlendirme amaçlı olarak kullanıldı. Barker (1985), özellikle bu fiziksel yarışmaların avlanma ve savunma için hazırlık niteliğinde olan sosyal değerine dikkat çekmektedir. Barker'ın *Prehistoric Games and Play* (1985) adlı makalesi, tarih öncesi dönemlerde oyunlar ve oyun oynamanın arkeolojik kanıtlarını incelemektedir. Barker, bu döneme ait oyunların, sadece eğlence amacıyla değil, aynı zamanda sosyal, ritüel ve eğitsel bağlamlarda da önemli bir işlevi olduğunu savunur. Makale, arkeolojik kazılarda bulunan oyun nesneleri, oyun tahtaları ve kemik, taş veya seramikten yapılmış oyun taşlarını analiz ederek, bu nesnelerin işlevleri ve kullanımları üzerine yorumlar sunar. Barker, ayrıca oyunların bireyler arası etkileşimleri nasıl teşvik ettiğini ve bu etkileşimlerin sosyal yapıların gelişimindeki rolünü tartışır. Özellikle, tarih öncesi toplumlarda oyunların stratejik düşünme, koordinasyon ve öğrenme becerilerini geliştirdiğini vurgular. Makale, tarih öncesi oyunlarla ilgili

doğrudan kanıtların sınırlı olduğunu kabul etmekle birlikte, bulunan nesnelerin ve bağlamlarının titizlikle incelenmesi sayesinde oyunların geçmiş toplumların kültürel ve sosyal yaşamındaki yerini anlamaya yardımcı olabileceğini belirtir.

Sonuç olarak, Barker, tarih öncesi oyunların sadece eğlence aracı değil, aynı zamanda toplumsal bağları güçlendiren, kültürel değerleri aktaran ve bireysel becerileri geliştiren önemli bir araç olduğunu ileri sürer. Voorhies'in çalışması, denge, güç ve çeviklik gibi hayatta kalma için kritik becerileri geliştirmeye yönelik olarak tasarlanan yerli oyunları anlatarak bu görüşü desteklemektedir (Voorhies, 2007).

Murray (1952) ve Hodder (2006) tarafından yapılan ek analizler, Çatalhöyük'ten Kuzey Amerika'ya kadar çeşitli arkeolojik alanlarda bulunan erken zar ve masa oyunları gibi yapılandırılmış oyunların küresel varlığını gözler önüne sermektedir. Murray'nin *A History of Board Games Other Than Chess* (1952) adlı eseri, satranç dışındaki masa oyunlarının tarihini kapsamlı bir şekilde ele alan önemli bir çalışmadır. Yazar, farklı kültür ve dönemlerden gelen masa oyunlarının kökenlerini, gelişim süreçlerini ve oynanış biçimlerini detaylı bir şekilde incelemektedir.

Kitap, oyunların toplumsal ve kültürel bağlamlardaki yerini araştırarak, bu oyunların bireyler arası etkileşimlerde, ritüellerde ve eğlence aktivitelerinde oynadığı rolü vurgular. Murray, masa oyunlarının farklı toplumlar arasındaki yayılımını ve bu süreçte yaşanan kültürel değişimlerin oyunların kurallarına, yapısına ve oynanışına nasıl yansıdığını tartışır. Mezopotamya, Antik Mısır, Hindistan ve Ortaçağ Avrupa'sından örnekler sunarak, oyunların tarihsel çeşitliliğini ve zenginliğini ortaya koyar. Kitap, oyun tahtalarının ve taşlarının tasarımlarını, kullanılan malzemeleri ve oyunların arkasındaki fikirleri ayrıntılı bir şekilde açıklarken, oyunların strateji, şans ve sosyal etkileşim unsurlarını nasıl birleştirdiğine de dikkat çeker. Murray'nin çalışması, oyun tarihine yönelik disiplinler arası bir yaklaşım sunarak, oyunların kültürel tarih ve insan davranışlarının anlaşılmasındaki önemine ışık tutar. Sonuç olarak, *A History of Board Games Other Than Chess*, masa oyunlarının tarihine ve bu oyunların toplumsal, kültürel ve eğitsel bağlamlardaki rollerine dair zengin bir perspektif sunan klasik bir eserdir.

Hodder'ın *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük* (2006) adlı kitabı, Neolitik dönemin en önemli yerleşimlerinden biri olan Çatalhöyük'te yapılan arkeolojik kazılarla ilgili kapsamlı bir anlatı sunmaktadır. Kitap, Çatalhöyük'ün sosyal, kültürel ve dini yapısını anlamaya yönelik çalışmaların sonuçlarını detaylandırır ve buradaki buluntuların tarih öncesi insan yaşamına dair yeni bakış açıları sunduğunu vurgular. Hodder, Çatalhöyük'ün mimarisi, sanat eserleri



ve günlük yaşamın izleri üzerinden toplumun nasıl organize olduğunu ve buradaki insanların inanç, ritüel ve sembolizmle zenginleştirilmiş bir yaşam sürdüğünü gösterir. Özellikle, duvar resimleri ve diğer sanatsal buluntular aracılığıyla yerleşim yerinin toplumsal ve dini yapıları arasında nasıl bir bağlantı kurulduğunu açıklar. Kitapta, "leopar" motifinin önemi ve bu sembolün yerel mitoloji ve kimlik üzerindeki etkileri detaylandırılır. Hodder ayrıca, Çatalhöyük kazılarını bir "bağlamsal arkeoloji" yaklaşımıyla değerlendirir. Bu yaklaşım, buluntuların sadece fiziksel özelliklerini değil, aynı zamanda çevresel, sosyal ve kültürel bağlamlarını da anlamayı hedefler. Kitap, yerleşim yerinin hem bireysel yaşam hem de toplumsal yapı üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik yenilikçi analizler sunar. Sonuç olarak, *The Leopard's Tale*, Çatalhöyük'ün sırlarını çözerek tarih öncesi toplumların günlük yaşamlarına, inanç sistemlerine ve sanatsal ifadelerine dair zengin bir portre çizen önemli bir eserdir. Bu çalışmalar, tarih öncesi toplumlarda oyunların topluluk ortamlarındaki önemini vurgulamakta ve oyunun insan kültürünün evrensel bir yönü olduğunu kanıtlamaktadır. Özellikle Murray'ın eski oyun taşları ve oyma oyun tahtaları gibi oyunlarla ilgili araştırmaları, Voorhies'in Kuzey Amerika yerlilerinin oyunlarını ele alan çalışmasıyla birlikte ele alındığında, oyunun binyıllar boyunca süregelen bir kültürel pratik olduğunu ortaya koymaktadır.

Huizinga'nın *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture* (1955) adlı klasik eseri, oyunun insan kültüründeki temel rolünü ve önemini inceleyen öncü bir çalışmadır. Huizinga, oyunun sadece bir eğlence aracı olmadığını, aynı zamanda kültürün oluşumunda ve gelişiminde belirleyici bir unsur olduğunu savunur. Eserde, oyun kavramı geniş bir perspektifle ele alınarak insan davranışları, toplumsal yapı, dil, hukuk, sanat, din ve felsefe gibi farklı alanlardaki etkileri detaylandırılır. Huizinga, oyunun doğasının özgürlük, kurallar, yaratıcılık ve gönüllü katılım temelinde şekillendiğini vurgular. Ayrıca, oyunların bir tür "şenlik" ve "yaratıcı ifade" aracı olarak kültürün yapı taşlarından biri olduğunu öne sürer. Kitapta, oyun unsurunun antik dönemden modern döneme kadar medeniyetler üzerindeki etkisi tarihsel örneklerle incelenir. Oyun ve rekabetin (agon) toplumsal yaşamı nasıl şekillendirdiği ve bu unsurların ritüeller, tiyatro, spor ve hukuki süreçler gibi farklı alanlarda nasıl varlık gösterdiği tartışılır. Huizinga, oyunların sembolik bir anlam taşıdığını ve insanlığın kültürel ifadelerinde derin bir yere sahip olduğunu ifade eder. Sonuç olarak, *Homo Ludens*, oyunun kültürün evrimine olan katkısını anlamak için vazgeçilmez bir kaynak niteliğindedir ve oyunu, insan olmanın temel bir parçası olarak ele alır. Bu eser, oyun kavramına dair düşünceleri derinleştirerek birçok disiplin için temel bir referans noktası oluşturmuştur.

Walter Crist, Anne-Elizabeth Dunn-Vaturi ve Alex de Voogt'un *Ancient Egyptians at Play: Board Games across Borders* (2016) adlı kitabı, Eski Mısır'da oynanan masa oyunlarının tarihini ve bu oyunların kültürler arası etkileşimlerini inceleyen önemli bir çalışmadır. Kitap, Eski Mısırlıların masa oyunlarını yalnızca bir eğlence aracı olarak değil, aynı zamanda dini, sembolik ve sosyal anlamları olan faaliyetler olarak nasıl kullandığını detaylı bir şekilde ele alır. Yazarlar, masa oyunlarının Eski Mısır'daki popülerliğini ve bunların komşu medeniyetler ile olan ilişkisini tartışır. Kitapta, Senet ve Mehen gibi ikonik oyunlar başta olmak üzere, oyun tahtaları, taşları ve semboller arkeolojik bulgular üzerinden incelenir. Oyunların tasarımları, oynanma biçimleri ve kültürel bağlamları, bu oyunların Mısır dışındaki diğer medeniyetlerle nasıl yayıldığını ve karşılıklı kültürel etkiler taşıdığını gösterir. Kitap ayrıca, oyunların toplumsal statü ve dini ritüellerdeki rollerine de değinir. Özellikle Senet oyunu, ölümler diyarına geçişi simgeleyen bir anlam taşıırken, diğer oyunlar daha sıradan sosyal etkileşimler için kullanılmıştır. Bu kapsamda, oyunların sadece günlük yaşamın bir parçası değil, aynı zamanda inanç sistemlerinin ve kültürel kimliğin bir ifadesi olduğu vurgulanır. Sonuç olarak, *Ancient Egyptians at Play*, masa oyunlarının Mısır kültüründeki yerini ve bu oyunların sınırları aşan bir fenomen olarak nasıl evrildiğini anlamak için zengin bir kaynak sunmaktadır. Yazarlar, oyunlar aracılığıyla, Eski Mısır'ın hem yerel hem de küresel bağlamdaki kültürel etkilerine ışık tutmaktadır.

Tarih öncesi ve antik dönem oyunlarının incelenmesi, farklı toplumların kültürel, sosyal ve ruhsal yaşamlarına ışık tutarak oyunun evrensel bir insan faaliyeti olduğunu ortaya koymaktadır. Kuzey Amerika yerli oyunlarından Mezopotamya ve Mısır masa oyunlarına kadar uzanan bu çalışmalar, oyunların yalnızca eğlence aracı olarak değil, aynı zamanda sosyal bağları güçlendiren, kültürel değerleri aktaran ve bireysel becerileri geliştiren işlevler taşıdığını göstermektedir.

Barbara Voorhies'in Kuzey Amerika yerli oyunlarını ele alan çalışması, oyunların dini, sosyal ve eğitsel işlevlerini ortaya koyarken; Peter Barker, oyunların avcılık ve savaş gibi beceriler geliştirmeye yönelik sosyal araçlar olduğunu savunmaktadır. Her iki yazarın bulguları, oyunların sadece bireysel becerileri değil, aynı zamanda topluluk değerlerini güçlendirdiğini vurgulamaktadır.

Irving Finkel ve Walter Crist gibi araştırmacılar ise masa oyunlarının tarihi bağlamlarına odaklanarak, Mezopotamya ve Mısır'da oyunların sadece eğlence değil, aynı zamanda kehanet, kader ve ruhsal inançlarla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Özellikle Crist ve arkadaşlarının Mısır masa oyunlarına dair çalışması, bu oyunların kültürel sınırları aşarak diğer toplumları etkilediğini ortaya koymakta, oyunların küresel kültürel etkileşimdeki rolünü güçlendirmektedir.

Ian Hodder'ın Çatalhöyük üzerine yaptığı araştırmalar, erken yerleşik toplum-  
larda oyunların sosyal uyum ve topluluk içindeki dengeyi sağlamak için önemli  
bir araç olduğunu göstermektedir. Johan Huizinga'nın klasik eseri Homo Ludens  
ise oyun kavramını kültürel değerlerin yaratılması ve aktarılması bağlamında ele  
alarak, oyunların sosyal yapıları ve sanatı nasıl şekillendirdiğine dair teorik bir  
çerçeve sunmaktadır.

Son olarak, H.J.R. Murray'nin oyun tarihine dair kapsamlı analizi, oyunların  
evrensel bir fenomen olduğunu ve strateji, şans ve beceri gibi unsurların tüm top-  
lumlarda benzer şekilde ele alındığını ortaya koymaktadır. Murray'nin bulguları,  
Voorhies ve diğer araştırmacıların yapılandırılmış oyun dürtüsüne dair gözlem-  
leriyle uyum içerisindedir.

Bu karşılaştırmalı inceleme, oyunların tarih öncesi ve antik dönemlerde eğ-  
lenceden çok daha fazlasını ifade ettiğini; sosyal bağları güçlendiren, kültürel  
normları pekiştiren ve bireylerin hem toplumsal hem de bireysel gelişiminde mer-  
kezi bir rol oynayan çok yönlü bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır. Oyun kav-  
ramı ile ilgili literatür incelendiğinde, tarih öncesi oyunların erken insan toplum-  
larının sosyal, ruhsal ve pratik yönleriyle yakından bağlantılı olduğunu göster-  
mektedir. Voorhies'in çalışması, bu anlayışa bölgesel bir perspektif katarak Ku-  
zey Amerika'da, Subarktikten Mezoamerika'ya kadar uzanan bölgelerde oyunla-  
rın kültürel bir ifade biçimi olarak önemini ortaya koymaktadır. Barker, Finkel,  
Murray ve Hodder'ın çalışmalarıyla birlikte bu araştırma, oyunların insan ifade-  
sinin evrensel ve kalıcı bir formu olarak süregelen önemini vurgulamaktadır.

## **5. GEÇMİŞTEKİ OYUNLARIN MODERN SPORLAR VE OYUNLAR ÜZERİNE ETKİLERİ: VOLEYBOL, TENİS VE BASKETBOL**

Günümüzde popüler olan modern sporlar, tarih boyunca oynanan fiziksel  
oyunların evrimleşmiş biçimleri olarak değerlendirilebilir. Voleybol, tenis ve  
basketbol gibi sporlar, geçmişteki benzer fiziksel aktivitelerden ve topluluk et-  
kinliklerinden esinlenmiştir. Aşağıda, bu sporların tarih öncesi oyunlarla bağlan-  
tısı ele alınmaktadır.

### **5.1. Voleybol ve Eski Top Oyunları**

Voleybol, bir takım oyunu olarak hızlı hareket, strateji ve top kontrolü gerek-  
tirir. Tarih öncesinde, toplarla oynanan bazı oyunlar, bu sporun erken formlarını  
temsil edebilir. Özellikle Mesoamerika'daki pelota oyunu, voleybolun tarihsel bir  
öncüsü olarak değerlendirilebilir. Bu oyun, bir topun belirli bir alan içinde rakip

tarafa gönderilmesi temeline dayanıyordu (Voorhies, 2007). Ayrıca, antik Yunan'da ve Roma'da oynanan top oyunları da voleybolun fiziksel ve sosyal yapısına benzerlik göstermektedir.



**Resim 5. Pelota**

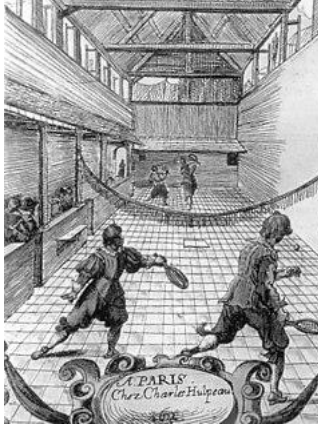
Resim 6, İspanya'nın Bask Bölgesi'nde ortaya çıkan ve dünyanın en hızlı sporu olarak kabul edilen günümüz pelota oyununu tasvir etmektedir. Oyuncular, topu duvara çarptırarak rakiplerinden uzaklaştırmayı hedeflerler. Bu oyun, hentbol ve squash karışımı bir yapıya sahiptir.



**Resim 6. Mesoamerika'da oynanan pelota oyununu**

## 5.2. Tenis ve "Elle Top Oynama" Gelenekleri

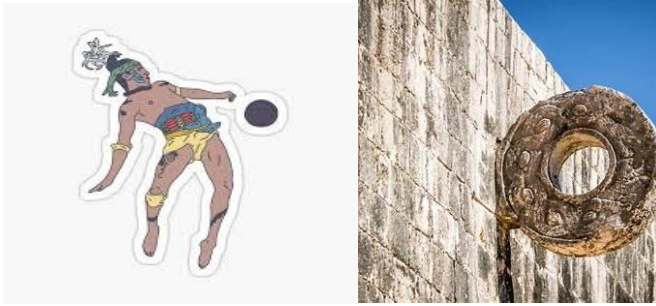
Modern tenis, orta çağ Avrupa'sında popüler olan jeu de paume (avuç içi oyunu) adlı oyundan türemiştir. Ancak bu tür oyunların daha eski bir geçmişi olduğu düşünülmektedir. Eski Mısır ve Mezopotamya'da topların elle veya bir araç yardımıyla karşı tarafa gönderilmesini içeren oyunların oynandığına dair arkeolojik buluntular mevcuttur (Finkel, 2007). Jeu de paume, bugün raket kullanılan tenis oyununa evrilmiş ve stratejik zeka ile fiziksel dayanıklılığın birleştirildiği bir spor halini almıştır.



**Resim 7.** Jeu de Paume

### 5.3. Basketbol ve Topla Çember Oyunları

Basketbol hem fiziksel dayanıklılık hem de hedef odaklı bir spor olarak, tarih öncesi dönemde oynanan bazı ritüelistik oyunlarla paralellik göstermektedir. Mesoamerika’da oynanan ve bir topun bir çemberden geçirilmesini amaçlayan pok-ta-pok veya Tlachtli oyunu, basketbolun en eski örneği olarak gösterilebilir (Crist, Dunn-Vaturi & Voogt, 2016). Bu oyun, sadece fiziksel beceri değil, aynı zamanda dini ritüellerin bir parçasıydı. Günümüzde basketbol, bu tür oyunların eğlence ve rekabet boyutunun geliştirilmiş bir formu olarak kabul edilmektedir.



**Resim 8.** Pok ta Pok/Tlachtli

Pok-ta-pok/Tlachtli, Mesoamerika'da Maya ve Aztek uygarlıkları tarafından oynanan antik bir top oyunudur. Bu oyun, genellikle dikdörtgen şeklindeki özel sahalarda oynanırdı. Oyuncular, ağır bir kauçuk topu ellerini kullanmadan, kalça, omuz veya diz gibi vücut bölümleriyle hareket ettirerek rakip sahaya göndermeyi veya yan duvarlarda bulunan taş halkalardan geçirmeyi hedeflerlerdi.

Bu üç sporun tarih öncesi oyunlarla bağlantısında bazı ortak unsurlar bulunmaktadır. Bunlar;

- **Top Kullanımı:** Antik toplar genellikle hayvan derisinden veya bitki liflerinden yapılırken, modern spor topları daha gelişmiş malzemelerden üretilmiştir.
- **Sosyal ve Ritüel İşlevler:** Eski oyunlar, toplumsal bağları güçlendirmek ve ritüelistik anlamlar taşımak için oynanırken, modern sporlar da rekabet ve takım ruhu gibi sosyal işlevlere hizmet etmektedir.
- **Fiziksel Dayanıklılık ve Strateji:** Hem eski oyunlar hem de modern sporlar, fiziksel becerilerin ve stratejik düşünmenin bir araya geldiği etkinliklerdir.
- **Voleybol, tenis ve basketbol gibi modern sporlar,** tarih öncesi dönemlerde oynanan fiziksel oyunlardan büyük ölçüde etkilenmiştir. Eski toplumların toplarla oynadığı oyunlar, bu sporların temel prensiplerini ve fiziksel yapılarını şekillendirmiştir. Bu bağlantılar, sporların sadece fiziksel aktiviteler değil, aynı zamanda insanlık tarihinin kültürel ve sosyal gelişiminin bir parçası olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ

Tarih öncesi oyunlar üzerine yapılan literatür, oyunların antik toplumlarda eğlenceden öte işlevler taşıdığını göstermektedir. Kuzey Amerika yerli topluluklarının ritüel zar oyunlarından Mısır masa oyunlarının ruhsal sembolizmine kadar, oyunlar sosyal, ruhsal ve kültürel araçlar olarak insan topluluklarının ayrılmaz bir parçası olmuştur. Kùltürler genelinde yapılandırılmış oyunlar, topluluk değerlerini pekiştirmiş, üyeleri bir araya getirmiş ve rekabet içgüdülerinin güvenli, kontrollü ortamlarda ifade edilmesine olanak tanımıştır. Bu eserler, oyunların zaman ve coğrafyayı aşan evrensel bir insan kùltürü özelliği olduğunu, ortak değerler ve sosyal yapılarla birleştiklerini ortaya koymaktadır.

Tarih öncesinde oynanan bu oyunlar, yalnızca o dönemlerin sosyal bağlarını ve kültürel ritüellerini yansıtmakla kalmamış, günümüzdeki oyun, spor ve sosyal etkinliklerin temellerini de atmıştır. Mehen, Senet ve pok-ta-pok gibi eski oyunlar, modern masa oyunları, basketbol, voleybol ve futbol gibi sporların şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Özellikle yapılandırılmış kurallar, stratejik düşünme ve fiziksel beceri gerektiren oyunlar, günümüz sporlarının temel unsurlarıyla büyük benzerlikler taşımaktadır.

Oyunların ritüelistik anlamları ve toplulukları birleştirme işlevi, modern toplumlarda da kendini göstermeye devam etmektedir. Olimpiyatlar gibi uluslararası spor etkinlikleri, tarih öncesi ritüellerdeki topluluk birleştirici rolü üstlenirken, çocukların oynadığı basit oyunlar bile sosyal ve motor becerilerin gelişimini destekleyen işlevlere sahiptir.

Sonuç olarak, tarih öncesi oyunlar, modern insan kültürünü şekillendiren bir miras olarak kabul edilebilir. Bu oyunlar, eğlence ve rekabetin ötesine geçerek, sosyal bağların güçlenmesine, kültürel değerlerin aktarılmasına ve bireysel becerilerin gelişmesine katkı sağlamıştır. Hem antik hem de modern toplumlarda oyunların evrensel bir insan davranışı olarak kalıcılığı, onların insan kültüründe ne kadar derin bir yer edindiğini göstermektedir.

## KAYNAKÇA

- Barker, P. (1985). Prehistoric Games and Play. *Journal of Archaeological Science*, 12(1), 45–50.
- Crist, W., Dunn-Vaturi, A.-E., & de Voogt, A. (2016). *Ancient Egyptians at Play: Board Games across Borders*. Bloomsbury Academic.
- Finkel, I. (2007). *Ancient Board Games in Perspective*. British Museum Press.
- Hodder, I. (2006). *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük*. Thames & Hudson.
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. Beacon Press.
- Murray, H. J. R. (1952). *A History of Board Games Other Than Chess*. Oxford University Press.
- Voorhies, B. (2007). *Prehistoric Games of North American Indians: Subarctic to Mesoamerica*. University of Utah Press.
- Bozbay, H. (2013). Geçmişten Günümüze Aşık Oyunlari. *folklor/edebiyat*, 19(73), 147-161.
- Mark, J. J. (2020). "Olympia." *World History Encyclopedia*. Erişim: <https://www.worldhistory.org/trans/tr/1-436/olympia/>
- Aubert, M., Brumm, A., Ramli, M., et al. (2019). "Earliest hunting scene in prehistoric art." *Nature*, 576, 442–445. Erişim: <https://aktuelarkeoloji.com.tr/kategori/aktuel/51-bin-yillik-endonezya-magara-resmi-dunyanin-en-eski-hikaye-anlatma-sanati-olabilir>
- İnan Kaya, G. (2018). Oyun, gelişim ve tarihsel olarak oyunun eğitimdeki yeri. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 2 (1), 66-78.
- Aristoteles, akt. Murray, H. J. R. (1952). *A History of Board Games Other Than Chess*. Oxford University Press.
- Caillois, R. (1961). *Man, Play, and Games*. Free Press.
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. Beacon Press.
- Larousse. (2024). "Jeu" tanımı. *Larousse Sözlüğü*. [Erişim tarihi: 2024].
- Merriam-Webster. (2024). "Game" tanımı. *Merriam-Webster Sözlüğü*. [Erişim tarihi: 2024].
- Murray, H. J. R. (1952). *A History of Board Games Other Than Chess*. Oxford University Press.
- Platon, akt. Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. Beacon Press.
- TDK. (2024). "Oyun" tanımı. *Türk Dil Kurumu*. [Erişim tarihi: 2024].







## BÖLÜM 3

### Tenis Maçında İki Puan Arası Anaerobik Stres Altında Metabolik Yorgunluk ve Toparlanma

*Cansu Çoban<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ORCID: 0000-0001-5621-0873

## Giriş

Tenis, değişken süreli ve düşük yoğunluklu aktivite dönemlerinden oluşan yüksek yoğunlukla (daha çok hızlanmalar, yavaşlamalar, ani yön değiştirme) ile karakterize edilir (Fernandez-Fernandez ve ark., 2006). İki puan arasında aktif dinlenme (puanlar arasında: 20 saniye) ve oturma dönemleri (oyunda değişim arası: 90 ve 120 saniye) gerçekleşir. Dahası, bu eylemleri hızlı algısal-motor ile birleştirerek sporcuların vuruş doğruluğu ve ortaya çıkan top hızının mümkün olunan en büyük kombinasyonu ile vuruşları gerçekleştirmeleri gerekir (Kilit & Arslan, 2017). Fizyolojik bir bakış açısından, maç sırasında sporcular tipik olarak maksimum kalp atış hızının (HRmax) %70-90'ına ve maksimum oksijen alımının (Vo2max) %50-60'ına yakın ortalama yoğunluklarda egzersiz yaparlar ve geçici artışlar (örneğin, uzun rallilerde) Vo2max'ın %80'ine ve HRmax'ın %100'üne yakın değerlerle daha yüksek yoğunluklu evreleri yansıtır (Murias ve ark., 2007).

### Tenis Maçında Anaerobik Enerji Sisteminin Etkisi

Anaerobik enerji sistemleri, tenis maçlarında sporcuların yüksek yoğunluklu eforlarını destekler. Maç sırasında:

**Ani Hızlanmalar ve Yön Değiştirmeler:** ATP-PCr sistemi, ani hareketler ve hızlanmalar sırasında enerji hızlı olarak bu yoldan sağlar.

**Yoğun Ralliler:** Glikoliz, uzun süren rallilerde hızlı enerji sağlamak için devreye girer, bu da sporcunun yoğun hareketlerine enerji sağlar.

**Kısa Toparlanma Süreleri:** Anaerobik sistem, puanlar arasındaki kısa dinlenme sürelerinde kısmen yenilenebilir, bu da sporcuların yüksek yoğunluklu hareketlere devam edebilmesine yardımcı olur (Smekal ve ark. 2001; Kovacs, 2007).

Bu bölümde, iki sayı arasında gerçekleşen, anaerobik stresin kasların üzerindeki etkileri, metabolik toparlanmayı sağlayan mekanizmalar ve bu süreçte kullanılan stratejiler ayrıntılı olarak incelenecektir. Anaerobik enerji sistemi, özellikle kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde hızlı enerji sağlamak için kullanılır ve tenis maçlarında önemli bir rol oynar. Anaerobik enerji sistemi, oksijen kullanmaksızın enerji üretir ve iki ana yoldan çalışır: ATP-PCr (Adenozin Tri-fosfat-Fosfokreatin) sistemi ve glikolitik sistemdir.

### 1. ATP-PCr Sistemi

**Yapısı ve İşleyişi:** ATP-PCr sistemi, çok kısa süreli (yaklaşık 10 saniyeye kadar) ve patlayıcı aktiviteler sırasında enerji sağlamak için kullanılır. Bu sistemde,

kaslarda depolanan fosfokreatin (PCr) hızla ATP'ye dönüştürülerek kasların enerji ihtiyacı bu yolla karşılanır

**Tenisteki Rolü:** Tenis maçlarında, özellikle servis, return, fileye çıkma ve ani hızlanmalar gibi kısa süreli ancak yüksek yoğunluklu hareketlerde ATP-PCr sistemi devreye girer. Bu sistem, ani ve patlayıcı hareketler için gerekli enerjiyi sağlar (Ulupınar, 2020).

## 2. Glikolitik Sistem (Laktik Asit Sistemi)

**Yapısı ve İşleyişi:** Glikoliz sürecinde, glikoz laktik asit üretimi yoluyla ATP'ye dönüştürülür. Bu sistem, daha uzun süren (10 saniyeden birkaç dakikaya kadar) yüksek yoğunluklu aktivitelerde enerji sağlar ve oksijen kullanılmaz.

**Tenisteki Rolü:** Teniste uzun ralliler veya yoğun efor gerektiren hareketlerde glikoliz sistemi devreye girer. Bu sistem, sporcuların kaslarına hızlı enerji sağlarken, yorgunluk ve yanma hissi veren laktik asit birikimine neden olur (Ulupınar, 2020).

Tenis, yüksek dirençli, kısa süreli eforlarla dolu ve aralıklı bir spordur. Bu özellikler nedeniyle tenisçiler sık sık anaerobik enerji sistemlerini kullanırlar. Aşağıda tenis oyununun kendine özgü hareket ve durumlarına bağlı olarak anaerobik enerji sisteminin nasıl oynandığını açıklamaktadır:

### 1. Servis Vuruşları

**Anaerobik Sistemle İlişkisi:** Servis ve dönüş (karşılama) vuruşları, maçın en hızlı ve patlama anlarından biridir. Servis atarken sporcu, topa yüksek bir güçle vurur; geri dönerken hızla gelen topu karşılamak için ani bir tepki gösterir. Her iki durumdaki ATP-PCr sistemi devreye girer. Bu sistem, kaslarda anında enerji patlaması için kullanılır.

**Etkisi:** Güçlü bir servis, tenis maçında büyük bir avantaj sağlar. Sporcuların servis sırasında ve geri dönüş sırasında patlayıcı güç gösterimi, anaerobik enerji veriminin etkili bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. Bu sistemin güçlü olması, sporcuya rakipten daha hızlı ve güçlü bir tepki verme şansı tanır (Kovacs, 2007).

### 2. Kısa ve Yoğun Ralliler

**Anaerobik Sistem İlişkisi:** Teniste ralliler, ortalama birkaç saniyeden bir dakikaya kadar sürebilir. Bu yoğun ralliler sırasında sporcu, sürekli hareket etmek ve oksijenin anaerobik enerji üretiminden sağlanması gerekir. Vücut hızlı enerji sağlaması için anaerobik glikolizi kullanılır. Glikoz, laktik asit üreterek enerji sağlar.

**Etkisi:** Kısa ve yoğun rallilerde sporcuların hızlı ve ani yön değiştirmeleri gerekir. Anaerobik kapasitesi yüksek olan bir tenisçi, laktik asit göstergesine karşı daha dayanıklı olur ve daha uzun süreli yüksek performans gösterir (Smekal ve ark., 2001).

### 3. Yön değiştirme ve Kısa Mesafe Sprintleri

**Anaerobik Sistem İlişkisi:** Tenis, sürekli yön değiştirmeleri olan bir spordur. Sporcular, kısa bir sürede koşarak topa yetişmek zorundadır. Bu hareketler, kısa mesafelerde yapılan hızlı sprintlerle devam eder. ATP-PCr sistemi, bu kısa ve hızlı koşularda enerji sağlamak için kullanılır.

**Etkisi:** Yüksek anaerobik kapasite, sporcunun hızlı yön değiştirme yeteneğini artırır. Örneğin, kısa bir süreçten diğerine yapılan ani sprintler, sporcunun hızlı hareket edebilmesi ve ani değişim olanağı için gerekli anaerobik enerji varlığı gerektirir. Bu beceri, rakibe karşı avantaj sağlar çünkü sporcu kısa sürede farklı yoğunluklara ulaşabilir (Kovacs, 2007).

### 4. Fileye Çıkma ve Smaç Vuruşları

**Anaerobik Sistemle İlişkisi:** Fileye çıkma ve smaç vuruşları, ani hızlanma ve güçlü bir bitirici vuruş gerektirir. Bu tür patlayıcı hareketlerde, vücut hızıyla enerji üretimi yapar ve bu da ATP-PCr sistemini devreye sokmaktadır.

**Etkisi:** Özellikle çiftlerin oyunlarında, fileye çıkmak ve güçlü bir smaç vurmak, rakibe karşı avantaj sağlar. Anaerobik enerjinin etkin kullanımı, bu tür hızlı ve güçlü hareketlerin gerçekleşmesini artırır (Bergeron ve ark., 1991).

### 5. Puanlar Arasında Hızlı Toparlanma

**Anaerobik Sistem İlişkisi:** Teniste, puanlar arasında genellikle kısa bir dinlenme süresi vardır (yaklaşık 20-25 saniye). Ancak bu süre boyunca sporcuların anaerobik sistemlerini yenilemeleri yeterlidir, ancak tam toparlanmayı başarmak mümkün değildir. ATP-PCr sistemi, bu kısa dinlenme süresi boyunca kısmen yeniden doldurulabilir.

**Etkisi:** Anaerobik dayanıklılık antrenmanları sayesinde, sporcuların puanları arasındaki kısa süreli toparlanmada daha hızlı iyileşebilirler. Bu, sporcunun bir sonraki puanında yüksek performans sergilemeye devam etmesine yardımcı olur. Anaerobik kapasitesi yüksek sporcular, uzun bir maç boyunca enerjilerini koruyarak dayanıklılıklarını artırır (Ferrauti ve ark., 2001).

### 6. Maç Boyunca Yüksek Yoğunluklu Devamlılık Sağlama

**Anaerobik Sistemle İlişkisi:** Maç boyunca sporcular, yedek anaerobik enerji sistemlerini kullanmak zorunda kalır. Yoğun ralli, hızlı hareketi, anaerobik sistemden enerji talep eder. Bu nedenle sporcuların uzun bir maç yapabilmeleri, anaerobik kapasitelerini sürdürebilirliği ile alakalıdır.

**Etkisi:** Anaerobik kapasitesi güçlü olan tenisçiler, uzun maçlarda performanslarını geliştirebilirler. Bu, maçın sonuna kadar rakibine karşı güçlü kalmalarını sağlar. Özellikle Grand Slam gibi uzun süren turnuvalarda bu dayanıklılık büyük bir avantaj sağlar (Kovacs, 2007).

### **Anaerobik Kapasiteyi Arttırmaya Yönelik Antrenmanlar**

**Sprint Çalışmaları ve İnterval Antrenmanları:** Kısa mesafelerde yüksek yoğunluklu sprint çalışmaları ve interval antrenmanları, tenisçilerin anaerobik güçlerini artırır. Örneğin 10-15 saniyelik sprint çalışmaları ve ardından kısa dinlenme periyotları, kısa sürede yapılacak ani hızlanmalar için ideal bir hazırlık sağlar (Ulupınar, 2020).

**Pliometrik Antrenmanlar:** Patlayıcı gücünü arttırmaya yönelik (Gökhan & Aktaş, 2013) pliometrik antrenmanlar (örneğin, zıplama, squat jump) tenisçilerin hızlı ve güçlü hareket yeteneğini artırır (Davies ve ark., 2015).

**Yüksek Yoğunluklu Direnç Antrenmanları:** Kas gücünü ve laktik asit toleransını arttırmak için yüksek yoğunlukta ağırlık antrenmanları yapılabilir (Atakan ve ark., 2021).

### **Anaerobik Enerji Sistemi ve Metabolik Yorgunluk**

Tenis, yüksek yoğunluklu, aralıklı bir yapıya sahip olduğu için sporcuların sıklıkla kısa süreli ve yoğun efor harcamalarını gerektirir. Ani hızlanmalar, hızlı yön değişimleri, güçlü servisler ve dönüş vuruşları gibi hareketler, kişinin enerji sistemi hızlı bir şekilde zorlar. Bu hareketler sırasında oksijenin yeterince sağlanamaması durumunda, vücudun enerji üretimini anaerobik yolla sağlar. Bu süreç kısa süreli yüksek enerji üretimi sağlarken, aynı zamanda yorgunluğa yol açan metabolik yan ürünler de üretir. Bu durum, "metabolik yorgunluk" olarak nitelendirilir ve sporcuların doğrudan etkilerini gösterir (Girard ve ark., 2008).

Teniste yoğun tempolu kısa süreli eforlar sırasında anaerobik enerji sistemi devreye girer. Bu sistem, oksijen kullanmadan ATP (adenozin trifosfat) üretimini sağlar. Ancak bu enerji sistemi sonuçları ve laktik asit gibi metabolik süreçlerin kırılmasına neden olur. Laktik asit miktarı, kas fonksiyonunu bozarak yorgunluğa neden olur (Girard ve ark., 2008).

Laktik asit miktarıyla birlikte kaslarda pH düşer ve kasların kasılma yeteneği azalır. Bu durum, tenisçiler için özellikle zorlu hale gelir, çünkü bir puan sonrası yalnızca 20-25 saniye gibi kısa bir sürede hem fiziksel hem de zihinsel olarak toparlanmaları gerekir. Yeterli toparlanma gerçekleşmezse, yorgunluk birikerek sporcunun performansını düşürebilir (Morais ve ark., 2023).

### **Metabolik Yorgunluğun Performansa Etkisi**

Metabolik yorgunluk, tenis maçında sporcunun hareket özgürlüğü, vuruş gücü ve tepki sürelerini olumsuz etkiler. Yorgunluk, sporcunun bir sonraki puana hazırlığını zorlaştırır ve eksikleri giderir. Tenisçiler, kaslardaki enerji miktarını azaltmak için oksijen alımını artıran laktik asidi uzaklaştırmaya ihtiyaç duyar. Ancak, bu sürenin sınırlı olması tam toparlanmanın gerçekleşmesini zorlaştırır ve yeteneklerini sınırlandırır (Bergeron, 2014).

Metabolik stresin yanı sıra zihinsel performans gücünü de etkiler. Zihinsel antrenman teknikleri motor beceri kazanımında fiziksel aktiviteleri desteklemek amacıyla kullanılabilmektedir (Kulak ve ark., 2011). Laktat miktarı ve kas yorgunluğu, sporcunun zihinsel odaklanmasını zorlaştırır, dikkatin dağılmasına ve azalmasına neden olabilir. Bu nedenle, iki sayı arasındaki toparlanma süreci hem fiziksel hem de zihinsel gücün korunması için önemlidir (Girard ve ark., 2008).

### **Laktik Asit ve Kas Yorgunluğu**

Teniste uzun süren yoğun ralliler ve ani hızlanmalar sırasında kaslarda laktik asit miktarı artar. Kısa süreli ve yoğun efor sırasında, kaslar oksijen süresi nedeniyle anaerobik yolla glikozdan enerji üretme yoluna başvurur. Bu süreçte glikozdan laktik asit üreterek enerjiye dönüştürür. Laktik asit kaslarda biriktiğinde, kasların pH seviyesi düşerek asidik bir ortam yaratır. Bu asidik ortam, kasların kasılmasını olumsuz etkiler kasların verimini artırır ve yorgunluk hissini arttırır (Bergeron ve ark., 1991; Cunha ve ark., 2019). Laktik asit kaslarda birikmesi sonucu, hareket kabiliyetlerini kaybetmeye başlar ve patlayıcı güçlerin aralıklı hareketlerinde zorlanırlar. Bu durum, özellikle maçın ilerleyen dakikalarında belirgin hale gelir ve performansın düşmesine neden olur.

### **Laktik Asit Birikiminin Kas Fonksiyonları Üzerindeki Etkisi**

**Kas Kasılma Yeteneğinin Azalması:** Laktik asit kasta biriktiğinde, pH seviyesini düşürerek asidik bir ortam oluşturur. Bu asidik ortam, kasların kasılmasını olumsuz etkiler; kas proteinleri (özellikle aktin ve miyozin) optimal şekilde çalışamaz hale gelir. Sonuç olarak kaslar hızla yorulmaya başlar ve güç üretimi azalır. Teniste, bu durum vuruş gücünde düşüşe ve hareketlerin hızında azalmaya neden olur (Cairns, 2006).

**Koordinasyonun bozulması:** Laktik asit parçaları, merkezi sinir sistemi de etkileyerek sporcuların kas koordinasyonunu bozabilir. Kasların verimli kasılması, sporcuların kort üzerinde dengeli ve kontrollü hareketini sağlar (Girard ve ark., 2008)

**Kasın Yorgunluğu Üzerindeki Etkisi:** Laktik asit oranı, kasta yorgunluk hissi yaratarak sporcunun kort üzerindeki hareketlerini yavaşlatır ve patlama gücünü azaltır. Özellikle uzun rallilerde ve zorlayıcı sayılarda laktik asit, sporcunun gücünü sınırlar (Girard ve ark., 2008).

### **Laktik Asidin Yorgunluk ve Toparlanma Üzerindeki Etkisi**

**Kas Yorgunluğu ve Dayanıklılığın Azalması:** Laktik asit birikimi kaslarda yorgunluk hissine neden olur. Teniste bu yorgunluk, oyunun ilerleyen dakikalarında sporcunun gücünün zayıflamasını sağlar. Uzun rallilerde veya zor skorlarında gevşemeler, reaksiyon süresinin ve hareketlerin yavaşlamasını sağlar (Cairns, 2006).

**Toparlanma Süresinin Uzaması:** Anaerobik enerji üretimi sonucu biriken laktik asit, kasların toparlanma süresini uzatır. Maç sırasında puanlar arasında kısa süre dinlenmenin mümkün olduğu durumlarda, sporcular bir sonraki puana tamamen toparlanmış olarak başlamakta zorlanırlar. Bu da özellikle maçın sonlarına doğru performansın düşmesine yol açar (Girard ve ark., 2008).

Metabolik yorgunluğa yol açan laktik asit, kasların toparlanma sürecini uzatır. Teniste puanlar arasındaki kısa dinlenme süreleri, laktik asitlerin kaslardan tamamen uzaklaştırılması için yetersizdir. Bu durum, sporcunun bir sonraki puana yeteri kadar toparlanmadan başlamasına yol açar (Ferrauti ve ark., 2001; Bergeron ve ark., 1991).

Yeterince toparlanamayan kaslar, bir sonraki yoğun efor için hazırlıklı olmaz ve performans düşmesi yaşanır. Bu durum, özellikle maçın sonlarına doğru daha belirgin hale gelir, devamlılığı yüksek performans sergilemesini zorlaştırır.

### **Laktik Asit ile Performans Düşüşü ve Stratejik Kararların Etkilenmesi**

**Patlayıcı Gücün Azalması:** Laktik asit miktarı nedeniyle kaslar daha yavaş çalışmaya başlar. Örneğin, fileye hızlı bir şekilde çıkma veya ani yön değiştirme gibi hareketler zorlaşır. Bu durum, sporcunun kararlarını da etkileyerek oyunu daha savunmacı bir hale getirebilir (Hazır ve Açıkada, 2005).

**Hız ve Reaksiyon Süresinde Yavaşlama:** Laktik asit birikimi, sporcuların vuruş yüzde oranlarına ve reaksiyon süresi yavaşlamasına sebep olur. Bu, tenis gibi hızlı bir sporda büyük bir dezavantajdır. Yorgunluğun artmasıyla birlikte



sporçunun refleksleri zayıflar, bu rakibin vuruşlarına karşı daha yavaş tepki vermesine ve dolayısıyla daha fazla puan kaybına neden olabilir (Smekal ve ark., 2000).

### **Tenis Maçında Kas Yorgunluğunun Sporcu Performansına Etkisi**

Tenis, yoğun ve tekrarlayıcı hareketlerle dolu, uzun süreli bir dayanıklılık sporudur. Maç boyunca sporcular, hızlı yön değişimleri, yüksek hızda koşular, güçlü vuruşlar gibi birçok patlayıcı hareket içeren durumlar ile karşı karşıyadır. Bu tür hareketlerin sürekli tekrarlanması kaslarda bir yorgunluğa yol açar (Fernandez-Fernandez ve ark., 2011).

**1. Hız ve Patlayıcı Gücün Azalması:** Teniste hız ve patlayıcı güç, sporçunun kort üzerinde avantaj sağlaması açısından kritiktir. Ancak kasın hızlanma kapasitesi ve patlayıcı gücünün azalması, ani hızlanmalar, köşelere hızlı hareket etme veya fileye çıkma gibi temel hareketlerdeki zorlukların yaşanmasına neden olur (Smekal ve ark., 2000; Hazır ve Açıkada, 2005).

Maçın başındaki enerji ve hızlı olan sporçunun yorgunluğunun artmasıyla birlikte rakibinin hamlelerine yeterince hızlı karşılık veremeyebilir. Bu da sporçunun savunmada ve hücumda daha zayıf performansının göstermesine ve rakibe puan verme olasılığını artırır.

**2. Vuruş Doğruluğu ve Kontrolün Azalması:** Kas yorgunluğu, ince motorda bozulma üzerinde de olumsuz bir etkiye sahiptir. Yorgun kaslar, topa istenilen doğrulukta ve hızlı reaksiyonu zorlaştırır. Vuruşlarda beklenen hassasiyeti bozulan sporcu, topa yanlış açı verilebilir veya topu yönlendirmede zorlanabilir (Davay ve ark., 2002).

Yorgunluk nedeniyle vuruş kaybı azalan bir tenisçi daha fazla hata yapmaya başlar. Bu da rakibe kolay puanların verilmesine neden olabilir ve sporçunun motivasyonunu olumsuz etkiler.

**3. Reaksiyon Süresinin Uzaması:** Reaksiyon süresi; sporcuların alan ve zaman baskısı altında hızlı karar alabilme yeteneği ile ilgili, performansı etkileyen önemli bir faktördür (Aktaş, 2019). Yorgunluk, yalnızca kasları değil, merkezi sinir sisteminin de etkiler. Tennis gibi yüksek tempolu bir sporda, bu gecikme çok önemlidir. Kas yorgunluğu, merkezi sinir sistemi de etkileyerek sporçunun reaksiyon süresini uzatır. Tennis gibi hızlı bir sporda bu durum, rakibin vuruşlarına geç reaksiyon vermesine yol açar. Bu gecikme, özellikle kritik puanlarda sporçunun dezavantajı yaşamasına neden olabilir (Fabre ve ark., 2014).

Reaksiyonun gelişmemesi, sporcunun rakibinin vuruşlarına geç tepki vermesine neden olur. Bu gecikme, sporcunun topu karşılamakta zorlanmasını ve böylece puan kaybına yol açabilir. Özellikle kritik puanlarda reaksiyon süresindeki bu yavaşlama, sporcunun dezavantajları yaşamasına neden olabilir.

**4. Zihinsel Dayanıklılığın Zayıflaması:** Kas yorgunluğu yalnızca fiziksel performansı değil, zihinsel gücü de etkiler. Yorgunluğun artması, sporcunun zihinsel olarak kendini daha yorgun ve motivasyonsuz hissetmesine yol açar. Bu durumda sporcunun karar verme yeteneği azaltılabilir (Enoka & Duchateau, 2008).

Maçın sonlarına doğru kas kasılma özelliği azalır ve sporcunun zihinsel süreçlerde de zorluklar yaşamasına sebep olur. Stratejik düşünme ve motivasyonu azalabilir, bu da sporcunun rakibine karşı performansını azaltır. Yorgunlukla birlikte gelen zihinsel düşüş, sporcunun maç içinde kritik anlarda hata yapmasına veya oyunun temposuna ayak uyduramamasına neden olabilir. Teniste kas yorgunluğu, performansında ciddi düşüşlere neden olur. Bu nedenle tenisçiler, yorulma dayanıklılıklarını uzatmak için dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarına ağırlık vermelidir. Bu tür antrenmanlar, sporcuların uzun süreli maçlarda yorulmalarının azalmasına ve yüksek performansın sürdürülmesine yardımcı olur.

### **Metabolik Yorgunluk ile Mücadele Stratejileri**

Tenis sporcularının metabolik yorgunlukla baş edebilmesi için dayanıklılık ve güç antrenmanlarına odaklanması önemlidir. Dayanıklılık antrenmanları, sporcuların laktik asit oranlarına karşı direncin artmasına ve toparlanma sürelerinin uzamasına yardımcı olur. Ayrıca aralıklı antrenmanlar ve yüksek yoğunluklu kısa süreli sprintler, sporcuların daha uzun süre yüksek performans göstermelerini sağlar. Bu tür antrenmanlar, sporcuların anaerobik performansını destekler ve metabolik yorgunluğa daha dayanıklı olmalarını sağlar (Kovacs, 2007; Söderling ve Hultman, 2006).

### **İki Sayı Arasında Toparlanma Süreci**

İki sayı arasındaki kısa dinlenme süresi, sporcunun toparlanması için kritik önem taşır. Bu kısa süre içinde vücut, laktat birikimini sürdürür, kreatin fosfat depolarını yenilemeye ve kas fonksiyonlarını stabilize etmeye çalışır. Toparlanma sürecinde, nefes kontrolü, kalp atış hızının azaltılması ve laktadın uzaklaştırılması sağlar (Christmass ve ark., 1998).

**Oksijen Alımı ve Laktadın Uzaklaştırılması:** Oksijen alımı, laktik asit miktarını en aza indirmek için kritik bir rol oynar. Derin nefes alıp verme, oksijenin kaslarda depolanmasını artırarak laktik asitlerin kan yoluyla uzaklaştırılmasını

sağlar ve bir sonraki puan için daha hazır hale gelmesini sağlar (Nummela ve ark., 2006).

**Kreatin Fosfat Yenilenmesi:** Anaerobik enerji üretiminde kreatin fosfat önemli bir kaynaktır. Kreatin fosfat, yüksek yoğunluktaki eforlar sırasında hızlı bir enerji kaynağı sağlar ve bu enerjinin kısa sürede tükenmesi mümkündür. İki sayı arasındaki kısa sürede kreatin fosfatın tam olarak yenilenmesi mümkün olmasa da bu süreçteki değişim artışı antrenmanlarla geliştirilebilir (Bogdanis, 2012).

### **Metabolik Stres ve Toparlanma**

**Metabolik Stres:** Laktik asit birikimi, kasta metabolik stres yaratır. Bu, kasın enerji dengesini bozar ve toparlanma sürecini uzatır. Teniste puanlar arasında kısa dinlenme koşulları nedeniyle sporcuların laktik asitlerin tamamen uzaklaştırılması her zaman mümkün olmaz, bu da bir sonraki puan sırasında tam toparlanmalarına yol açar (Zurek ve ark., 2022).

**Toparlanma Zorlukları:** Artan laktik asit seviyesi, sporcunun bir sonraki hareketinde veya rallide yüksek performans gösterimini zorlaştırır. Anaerobik kapasitesi yüksek olan tenisçiler ise laktik asit birikimine karşı daha dayanıklıdır (Ulupınar, 2020).

### **Metabolik Yorgunluğu Azaltma ve Toparlanmayı Stratejileri**

### **Destekleme**

Metabolik yorgunlukla başa çıkmak ve toparlanmayı desteklemek için çeşitli stratejiler uygulanabilir. Aşağıda bu sürecin etkili olan bazı yöntemleri anlatılmaktadır:

**Nefes Kontrol Teknikleri:** Derin ve kontrollü nefes alarak oksijen alımını artırır, laktik asit daha oluşmasına yardımcı olur. Bu, sporcunun kısa dinlenme süresinde daha hızlı toparlanmasını sağlar (Mourya ve ark., 2009).

**İzotonik İçecekler ve Sıvı Desteği:** Maç sırasında izotonik içeceklerin tüketilmesi, elektrolit miktarının korunması ve yorgunluğun azalması ve enerjinin artması sağlanır (Burke, 2010).

**Mental Güç Koruma Teknikleri:** Pozitif içsel konuşma ve görselleştirme gibi teknikler, sporcunun zihinsel gücünü artırır ve motivasyonunu korur. Örneğin, "Bir sonraki sayıyı kazanabilirim" gibi pozitif ifadelerle kendini motive etmek, zihinsel yorgunlukla başa çıkmasında etkilidir (Hatzigeorgiadis ve ark., 2009).

## **Metabolik Toparlanmayı Destekleyen Antrenman Modelleri**

### **Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenmanlar (HIIT) ve Anaerobik Kapasiteyi Arttırmadaki Rolü**

Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenmanlar (HIIT), özellikle sporcularda anaerobik kapasiteyi arttırmada etkili bir antrenman yöntemidir. HIIT, kısa süreli ancak yüksek yoğunluktaki egzersizlerle, kısa süreli dinlenme aralıklarının ardışık olarak uygulamasını içermektedir. Bu tür antrenmanlar, vücudun enerji sistemlerini zorlayarak hem aerobik hem de anaerobik enerji üretimi geliştirir (Bishop ve ark., 2011).

#### **HIIT Antrenmanlarının Anaerobik Kapasiteye Etkisi**

**1.Laktik Asit Toleransının Arttırılması:** HIIT sırasında sporcular kısa süreli ancak yüksek yoğunlukta çaba harcar ve bu kaslarda laktik asit birikimine sebep olur. Laktik asit miktarı, kaslarda yorgunluk hissi yaratır; ancak HIIT antrenmanları, sporcuların bu birikimine karşı tolerans geliştirmesine yardımcı olur. Laktik asit toleransı özelliklerine göre, sporcular daha uzun süre yüksek kalitede performans sergileyebilirler (Bishop ve ark., 2011).

**2.Kasların Enerji Üretim Kapasitesinin Artması:** HIIT antrenmanları, ATP-PCr (Adenozin Trifosfat-Fosfokreatin) ve glikolitik sistemlerin sürdürülebilirliğini artırır, kasların daha hızlı enerji üretimini sağlar. Bu enerji üretimi, kısa süreli ve yoğun faaliyetlerde anaerobik sistemin daha verimli kullanılmasına olanak sağlar. Bu tür antrenmanlarla, sporcuların kasları yoğun faaliyetler sırasında daha az yorulur ve daha hızlı toparlanır (Bishop ve ark., 2011).

**3.Toparlanma Sürelerinin Kısaltılması:** HIIT antrenmanları ile toplam toparlanma aralıkları artar. Yüksek kaliteli efor ve kısa dinlenme aralıkları sayesinde, kaslarda laktik asitlerin daha hızlı uzaklaştırması mümkündür (Ulupınar, 2020).

**4.Maksimum Oksijen Tüketimi (VO<sub>2</sub> max) Üzerindeki Etkisi:** HIIT, anaerobik kapasiteyi artırmanın yanı sıra, sporcuların VO<sub>2</sub> max seviyesini de yükseltir. VO<sub>2</sub> maksimum kapasitesinin artması, sporcunun daha yüksek seviyelerde bile oksijenin verimli bir şekilde depolanmasını ve kullanmasını sağlar (Bishop ve ark., 2011).

#### **HIIT'in Tenis Branşındaki Önemi**

Tenis gibi yüksek yoğunluklu ve aralıklı spor dallarında, sporcuların sürekli ani hızlanmaları ve yön değiştirmeleri gerekir. HIIT antrenmanları, bu tür hareketler için gerekli olan anaerobik performansın arttırılması, daha uzun süre yüksek performans gösterilmesine olanak tanır. Aynı zamanda, HIIT antrenmanları

korttaki patlayıcı güç, hızlanma ve dinlenmelerinde toparlanmada bütünlüğü sağlar. Bu sayede sporcular maç boyunca enerjilerini daha verimli kullanabilir (Zhao ve ark., 2024).

### **Direnç Antrenmanları ve Güç Artırma Çalışmaları**

Direnç antrenmanları ve güç artırma çalışmaları ile metabolik kapasiteyi artıran sporcular yüksek yoğunluklu eforları daha uzun süre sürdürebilmelerini sağlar. Tenis gibi yoğun efor gerektiren bir sporda, metabolik dayanıklılık ve patlayıcı gücün gelişimi, sporcunun maç boyunca enerjisini verimli kullanmasını ve yorgunluk belirtilerini geciktirmesini sağlar. Bu tür müsabakalar, kasların daha fazla enerji üretmesine, laktik aside karşı direnç kazanmasına ve toparlanma süreçlerinin hızlanmasına yardımcı olur (Latham ve ark., 2004).

#### **1. Direnç Antrenmanları ile Metabolik Dayanıklılığın Arttırılması**

**Açıklama:** Direnç antrenmanları, kaslarda daha fazla kuvvet gücünü ve kas gücünün artmasını sağlar. Direnç antrenmanları sırasında yüksek enerji ihtiyacı nedeniyle anaerobik enerji sistemleri yoğun olarak kullanılır. Bu, kasların enerji ihtiyacını karşılamak için glikolitik yolu daha verimli kullanmalarına olanak tanır, böylece metabolik dayanıklılığı artır.

**Tenis ile İlişkilendirme:** Tenis maçları boyunca sporcuların hızlı hareket etmesi ve herhangi bir yönde değişiklik yapması gerekir. Metabolik değişiklikler yüksek olan bir tenisçi, bu hareketleri tekrarlarken yorgunluk hissetmeden ayakta kalabilir. Örneğin, güçlü bacak kasları, sporcunun kısa sürede hızlı bir şekilde pozisyon değiştirmesini sağlar ve bu, uzun rallilerde avantaj sağlar (Kraemer ve ark., 2003).

#### **2. Laktik Asit Toleransının Arttırılması**

**Açıklama:** Güç artırma çalışmaları, kasların laktik asit oranlarına karşı toleransını artırır. Direnç ve güç antrenmanları, kasların laktik asit birikimi altında çalışabilmesini sağlar. Bu, laktik asit birikiminden kaynaklanan yorgunluk hissinin geciktirir. Laktik asit toleransının artması, özellikle uzun süren maçlarda sporcuların oyunda kalmasını artırır.

**Tenis ile İlişkilendirme:** Teniste ani hızlanmalar, hızlı çıkışlar ve yoğun ralliler sırasında laktik asit miktarı yüksek seviyelere ulaşabilir. Laktik asit toleransı yüksek olan tenisçiler, performanslarını daha uzun süre sürdürebilirler. Bu da sporcunun hızlı bir şekilde toparlanması ve rakibe karşı daha başarılı bir şekilde karşılık vermesine olanak tanır (Bishop ve ark., 2011).

### 3. Patlayıcı Gücünün Geliştirilmesi

**Açıklama:** Güç artırma antrenmanları, kasların kısa sürede maksimum kuvvet üretebilmelerini geliştirir. Pliometrik antrenmanlar (zıplama, squat jump vb.) gibi güç artırıcı çalışmalar, kasların hızlı ve patlayıcı hareketlerde daha etkili olmasını sağlar. Bu çalışmaların, sporcunun kort üzerinde hızlı hareket edebilmesini ve ani değişimlerde etkinleştirilmesini sağlar.

**Tenis ile İlişkilendirme:** Teniste patlayıcı güç, özellikle servislerde, fileye çıkmada ve yön değiştirmelerde avantaj sağlar. Örneğin, güçlü bir servis, rakibin topa hızlı tepki vermesini zorlaştırır ve puan kazanma olasılığını artırır. Aynı şekilde, hızlı bir fileye çıkış hareketi, sporcuya agresif bir oyun kurma imkanı tanır ve rakibi baskı altında bırakır (Kovacs, 2007).

### 4. Toparlanma Sürelerinin Kısaltılması

**Açıklama:** Direnç ve güç antrenmanları, kasların toparlanma süresini kısaltır. Yüksek verimli eforlar sırasında kaslarda biriken laktik asit, toparlanma süresi uzatılabilir. Ancak güç ve direnç antrenmanları ile antrenmanlı kaslarda biriken laktik asitler daha hızlı uzaklaştırılarak toparlanmanın hızlanmasını sağlar. Bu durum, sporcunun bir sonraki yoğun efora daha kısa sürede hazırlanmasına olanak tanır.

**Tenis ile İlişkilendirme:** Teniste puanlar arasında kısa süre dinlenme olduğundan sporcuların hızlı bir şekilde toparlanması gerekir. Toparlanma kapasitesi yüksek olan bir tenisçi, her puandan sonra yüksek performansla oyunda kalabilir. Bu durum, özellikle uzun süren maçlarda ve rakibe karşı avantaj sağlamak için önemlidir (Ferrauti ve ark., 2001).

### 5. Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Geliştirilmesi

**Açıklama:** Güç artırma ve direnç antrenmanları, aerobik ve anaerobik kapasiteyi birlikte geliştiren çalışmalardır. Bu tür antrenmanlar, sporcunun hem uzun süreli dayanıklılık (aerobik) hem de kısa süreli patlayıcı güç (anaerobik) süresini uzatır. Bu sporcunun hem hızlı hareket etme hem de uzun süre dayanıklı kalma olanağı sağlayabilir.

**Tenis ile İlişkilendirme:** Teniste aerobik kapasite, maçın uzunluğu boyunca gücünü korurken, anaerobik kapasite kısa ve yoğun eforlar gerektiren hareketlerde önemlidir. Yüksek aerobik ve anaerobik kapasiteye sahip bir tenisçi, maçın süresi boyunca enerjisini koruyabilmesi ve rakibine karşı dayanıklı kalma avantajını sağlar (Fernandez-Fernandez ve ark., 2009).

## **Toparlanma Egzersizlerinin Önemi: Kaslarda Biriken Laktik Asitlerin Azaltılması**

Toparlanma egzersizleri, yoğun efor sırasında kaslarda biriken laktik asitlerin daha hızlı uzaklaştırılmasını sağlamak için uygulanan düşük yoğunluktaki egzersizlerdir. Bu tür egzersizlerin amacı, kaslarda oluşan yorgunluk hissini azaltmak, toparlanma sürecini hızlandırmak ve bir sonraki yoğun efor için kasları hazır hale getirmektir.

### **1. Laktik Asit Birikiminin Etkileri ve Uzaklaştırılması**

Yoğun efor sırasında enerji sağlamak için anaerobik glikoliz süreci devreye girer ve bu süreçte laktik asit yan ürün olarak üretilir. Laktik asit, kaslarda biriktiğinde, pH seviyesi düşerek asidik bir ortam oluşturur ve kasların kasılmasını olumsuz etkiler. Laktik asidin uzun süre kalması ve uzaklaştırılamaması, kaslarda yorgunluk hissini artırır ve toparlanma sürecini uzatır (Cairns ve ark., 2006).

**2. Düşük Yoğunluklu Egzersizlerin Rolü:** Toparlanma egzersizleri olarak düşük yoğunluklu aktiviteler (örneğin, hafif koşu veya bisiklet) kanı hızlandırılarak laktik asitlerin kaslardan uzaklaştırılması sağlar. Böylece, laktik asit daha hızlı bir şekilde metabolize edilerek yeniden enerji üretimine dahil edilir (Duran, 2020).

### **3. Kas Yorgunluğunu Azaltma ve Performansı Destekleme**

Laktik asit, kaslarda yorgunluk hissine neden olur ve bu stres performansı olumsuz etkiler. Toparlanma egzersizleri, kanın genişlemesini sağlayarak kaslara daha fazla oksijen gitmesini sağlar ve biriken laktik asitleri uzaklaştırır. Bu kasların daha hızlı toparlanmasına katkıda bulunur (Cunha ve ark., 2019).

### **4. Aktif Dinlenme ve Kan Dolaşımını Artırma**

Toparlanma egzersizleri, kaslara daha fazla oksijen kaynağını sağlamasına yardımcı olarak laktik asitlerin hızlı bir şekilde metabolize edilmesini sağlar. Aktif dinlenme, kaslarda biriken metabolik atıkların (örneğin, laktik asit) uzaklaştırılması için kanın temizlenmesini hızlandırır. Bu akım artışı, kasların daha hızlı oksijenlenmesini sağlar ve toparlanmayı sağlar (Florin ve ark., 2021; Christmass ve ark., 1998)

### **5. Metabolik Stresi Azaltılma ve Kas Hasarının Önlenme**

Laktik asit, kaslarda metabolik stresin kalıcı olmasına uzun süreli kas hasarına yol açabilir. Düşük yoğunluklu toparlanma egzersizleri, kaslardaki metabolik stresin azaltılması ve kasların korunmasına katkıda bulunur. Bu tür egzersizler,

kasların daha dayanıklı olmasını ve yoğun efor sonrasında daha çabuk toparlanmasını sağlar (Christmass ve ark., 1998).

### **İki Sayı Arasında Dinlenme Sürecinde Uygulanan Pratik Yöntemler**

Puanlar arasında çok kısa bir dinlenme süresi olmasına rağmen, profesyonel tenisçiler bu süreyi verimli bir şekilde kullanarak hem fiziksel hem de zihinsel olarak toparlanırlar. Bu kısa dinlenme sürecinde uygulanan bazı pratik yöntemler şunlardır:

**1.Nefes Kontrolü ve Derin Nefes Alma:** Puanlar arasında derin nefes almak, vücudu sakinleştirir ve kalp atış hızını düşürerek sporcunun rahatlamasına yardımcı olur. Bu teknik, sporcunun stres seviyesini azaltır ve bir sonraki puana daha hazır hale gelmesini sağlar (Morais,2023).

**2.Gözleri Kapatarak Zihinsel Toparlanma:** Bazı sporcular, puan arasında birkaç saniye gözlerini kapatarak zihinsel olarak toparlanırlar. Bu kısa mola, zihni rahatlatır ve sporcunun mevcut ana odaklanmasına yardımcı olur. Bu teknik, zihinsel yorgunluk hissini azaltarak oyuna yeniden odaklanmayı sağlar (Cotterill, 2010).

**3.Vücut Duruşu ve Kas Gevşetme:** Profesyonel sporcular, puanlar arasında kaslarını gevşetmek ve vücut duruşlarını düzelterek fiziksel rahatlatma sağlarlar. Örneğin, omuzlarını ve kollarını gevşetmek, kaslardaki gerginliği azaltır ve bir sonraki puana daha hazırlıklı hale getirir (Kraemer ve ark., 2003).

### **Maç Sırasında Kullanılan Toparlanma Yöntemleri ve Başarılı Sporculardan Örnekler**

Maç sırasında fiziksel ve zihinsel toparlanma, sporcunun bir sonraki puana hazır hale gelmesi için önemlidir. Profesyonel tenisçiler, toparlanma süreçlerinde farklı teknikler kullanarak hem fiziksel hem de zihinsel olarak enerjilerini yeniden kazanırlar.

**1.Fiziksel Toparlanma (Aktif Dinlenme):** Teniste puanlar arasındaki kısa sürelerde profesyonel sporcular, hafif tempoda yürüyerek veya kort çevresinde yavaşça hareket ederek aktif dinlenme sağlarlar. Bu hareketler, kaslara oksijen taşınmasına yardımcı olur ve kaslardaki laktik asidin uzaklaştırılmasını hızlandırır. Rafael Nadal gibi sporcular, puanlar arasında kortta yavaşça yürüyerek fiziksel toparlanmalarını hızlandırır (Kraemer ve ark., 2003).

**2.Soğukkanlılık ve Dikkat Toplama:** Dikkat aynı zamanda bir hedefe yönelik bilinçli ve yoğun algıdır (Akteş ve ark., 2022). Maçın önemli anlarında zihinsel olarak toparlanmak büyük bir avantaj sağlar. Novak Djokovic gibi üst düzey



tenisçiler, puan aralarında kort çevresine odaklanarak veya derin nefes alarak zihinlerini rahatlatır ve dikkatlerini toplar. Bu, onların bir sonraki puana daha odaklanmış ve zihinsel olarak hazır hale gelmelerini sağlar (Cotterill, 2010).

**3.Hidrasyon ve Enerji Alımı:** Maç sırasında sporcuların vücutlarını desteklemeleri gerekir. Profesyonel tenisçiler, puan veya set aralarında su içerek veya enerji jelleri tüketerek vücut sıvı dengesini korur ve enerji seviyelerini yükseltir. Örneğin, Serena Williams gibi başarılı sporcular, maç boyunca hidrasyona dikkat ederek fiziksel dayanıklılıklarını korurlar (Fernandez-Fernandez ve ark., 2006).

### **Sonuç**

Tenis, anaerobik enerji sistemlerinin yoğun olarak kullanıldığı bir spor branşıdır. Servis, dönüş, hızlı ralliler, yön değiştirme, sprintler ve fileye çıkma gibi durumlar sırasında ATP-PCr ve glikoliz sistemleri devreye girer. Anaerobik kapasitesi yüksek olan tenisçiler, bu kısa süreli ama yüksek yoğunluklu hareketleri daha etkili bir şekilde yapabilir ve maç boyunca enerji üretebilirler. Bu nedenle, anaerobik enerji sistemini destekleyen antrenmanlar, tenis performansını artırmak için vazgeçilmezdir.

Tenis maçındaki sayı arasında metabolik yorgunluk ve toparlanma, sporcunun hayatta kalması için kritik bir öneme sahiptir. Anaerobik stres altında toparlanmanın verimli kullanılması, sporcuların hem fiziksel hem de zihinsel dayanıklılıklarının korunmasına olanak sağlar. Bu süreçte nefes kontrolü, sıvı desteği ve zihinsel güç koruma teknikleri gibi stratejiler, sporcuların metabolik yorgunluğunun yönetilmesine ve toplamda üst düzeyde tutmasına yardımcı olur. Gelecekte bu doğrultuda yapılacak çalışmalar sporcular için daha etkili toparlanma yöntemlerinin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Tenisçilerin anaerobik enerji sistemlerini etkin bir şekilde kullanmaları, metabolik yorgunluğu yönetebilmeleri ve uygun toparlanma stratejilerini benimsemeleri, sporcuların maç performanslarını sürdürebilmeleri ve rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmeleri açısından hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda, antrenörlerin ve spor bilimcilerin bu alanlarda yaptıkları çalışmalar, tenisçilerin başarılarına doğrudan katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Aktas, Y. (2019). Investigation of relationship between reactive agility and cognitive parameters in male football players. *Journal of Education and Learning*, 8(4), 58–63. URL: <https://doi.org/10.5539/jel.v8n4p58>.
- Aktaş, Y., Çelik, H., Gökhan, İ., & Dağlı, Ş. N. (2022). Futbolcuların algı ve karar verme mekanizmalarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 59-66. e-ISSN: 2148-6786. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/563367>.
- Atakan, M. M., Li, Y., Koşar, Ş. N., Turnagöl, H. H., & Yan, X. (2021). Evidence-based effects of high-intensity interval training on exercise capacity and health: A review with historical perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 7201. <https://doi.org/10.3390/ijerph18137201>
- Bergeron, M. F. (2014). Heat stress and thermal strain challenges in running. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 44(10), 831-838. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2014.5500>.
- Bergeron, M. L., Maresh, C. M., Kraemer, W. J., et al. (1991). Tennis: A physiological profile during match play. *International Journal of Sports Medicine*, 12(5), 474–479. DOI: 10.1055/s-2007-1024716.
- Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability – Part II: Recommendations for training. *Sports Medicine*, 41(9), 7. <https://doi.org/10.2165/11599200-000000000-00000>.
- Bogdanis, G. C. (2012). Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Frontiers in Physiology*, 3, 142. <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00142>
- Burke, L. M. (2010). Fueling strategies to optimize performance: Training high or training low? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(Suppl 1), 29–37. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01185.x>
- Cairns, S. P. (2006). Lactic acid and exercise performance: Culprit or friend? *Sports Medicine*, 36, 279–291. Doi:10.2165/00007256-200636040-00001.
- Christmass, M. A., Dawson, B., & Arthur, P. G. (1998). Effect of work and recovery duration on skeletal muscle oxygenation and fuel use during sustained intermittent exercise. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 77(5), 436–441. DOI: 10.1007/s004210050615.
- Cotterill, S. T. (2010). Pre-performance routines in sport: Current understanding and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 3(2), 132–153. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2010.488269>.
- Cunha, V. C., Aoki, M. S., Zourdos, M. C., Gomes, R. V., Barbosa, W. P., Massa, M., ... & Capitani, C. D. (2019). Sodium citrate supplementation enhances tennis skill performance: A crossover, placebo-controlled, double-blind

- study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0297-4>.
- Davey, P. R., Thorpe, R. D., & Williams, C. (2002). Fatigue decreases skilled tennis performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(4), 311–318. <https://doi.org/10.1080/026404102753576080>.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760–786. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4637913>.
- Duran, A. M. (2020). *Tenis sporcularının ve sedanterlerin alt-üst ekstremitte kas de-ğerlerinin çabukluk ve dayanıklılık performansına etkisi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü). <https://hdl.handle.net/11363/2513>.
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: What, why and how it influences muscle function. *The Journal of Physiology*, 586(1), 11–23. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.139477>
- Fabre, J. B., Martin, V., Borelli, G., Theurel, J., & Grélot, L. (2014). Effects of string stiffness on muscle fatigue after a simulated tennis match. *Journal of Applied Biomechanics*, 30(3), 401–406. <https://doi.org/10.1123/jab.2013-0065>
- Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, B. M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 387–391. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023168>.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, 29(5), 58–66. Doi: 10.1519/SSC.0b013e3181ada1cb.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Sanchez-Muñoz, C., de la Aleja Tellez, J. G., Buchheit, M., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Physiological responses to on-court vs running interval training in competitive tennis players. *Journal of sports science & medicine*, 10(3), 540. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3737806/>.
- Ferrauti, A., Bergeron, M. F., Pluim, B. M., et al. (2001). Physiological responses in tennis and running with similar oxygen uptake. *European Journal of Applied Physiology*, 85(1), 27–33. <https://link.springer.com/article/10.1007/s004210100425>.
- Florin, T. D., Cristian, P., & Damian, P. (2021). Practical strategies of recovery in tennis. *Science, Movement and Health*, 21(2), 205–209.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2008). Repeated-sprint ability – Part I: Factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 38(10), 881–906. <https://link.springer.com/article/10.2165/11590550-000000000-00000>.

- Gokhan, I., & Aktas, Y. (2013). Plyometric exercises' effect on some particular physical and physiological parameters in volleyball players. *International Educational E-Journal*, 2(4), 8-14.
- Hatzigeorgiadis, A., Zourbanos, N., Galanis, E., & Theodorakis, Y. (2009). Self-talk and sports performance: A meta-analysis. *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 348–356. <https://doi.org/10.1177/1745691611413136>.
- Hazır, T. & Açıkada, C. (2005). İskelet ve kalp kaslarında laktik asitin taşınımı: Monokarboksil taşıyıcı proteinler Bölüm I. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 95–123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbd/issue/16405/171475>.
- Kilit, B. & Arslan, E. (2017). Tenis müsabakalarında fizyolojik gereksinimler. *Spor-metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(3), 157–164. [https://doi.org/10.1501/Sporm\\_0000000320](https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000320).
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: Training the competitive athlete. *Sports Medicine*, 37(3), 189–198. <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200737030-0000>.
- Kraemer, W. J., Hakkinen, K., Triplett-McBride, N. T., Fry, A. C., Koziris, L. P., Ratamess, N. A., ... & Knuttgen, H. G. (2003). Physiological changes with periodized resistance training in women tennis players. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(1), 157-168. DOI: 10.1249/01.MSS.0000043513.77296.3F.
- Kulak, A., Kerkez, F. İ., & Aktaş, Y. (2011). Zihinsel antrenman programının 10-12 yaş futbolcularda bazı motor özelliklere etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 104-114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbd/issue/16382/171372>.
- Latham, N. K., Bennett, D. A., Stretton, C. M., & Anderson, C. S. (2004). Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 59(1), M48-M61. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.1.M48>.
- Morais, J. E., Bragada, J. A., Silva, R., Nevill, A. M., Nakamura, F. Y., & Marinho, D. A. (2023). Analysis of the physiological response in junior tennis players during short-term recovery: Understanding the magnitude of recovery until and after the 25 seconds rule. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1208–1216. <https://doi.org/10.1177/17479541221110677>.
- Mourya, M., Mahajan, A. S., Singh, N. P., & Jain, A. K. (2009). Effect of slow-and fast-breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension. *The journal of alternative and complementary medicine*, 15(7), 711-717. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.060>.
- Murias, J. M., Lanatta, D., Arcuri, C. R., et al. (2007). Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 112–117.

- Nummela, A., Hamalainen, I., & Rusko, H. (2006). Comparison of maximal anaerobic running tests on a treadmill and track. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 935–943. <https://doi.org/10.1080/02640410500497717>.
- Smekal, G., Pokan, R., Von Duvillard, S. P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. (2000). Comparison of laboratory and on-court endurance testing in tennis. *International Journal of Sports Medicine*, 21(4), 242–249. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2000-310>.
- Smekal, G., Von Duvillard, S. P., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., ... & Bachl, N. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6), 999–1005.
- Ulupınar, S. (2020). Farklı tekrarlı sprint protokollerinde enerji sistemlerinin katkısı: Yükleme/dinlenme oranlarının etkisi (Doctoral dissertation, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Zhao, D., Liu, H., Yang, W., Ho, I. M. K., Poon, E. T. C., Su, Y., ... & Li, Q. (2024). Effects of low-volume court-based sprint interval training on anaerobic capacity and sport-specific performance in competitive tennis players. *Scientific Reports*, 14(1), 19131. <https://www.nature.com/articles/s41598-024-70198-9>.
- Żurek, P., Lipińska, P., Antosiewicz, J., Durzyska, A., Zieliński, J., Kusy, K., & Ziemann, E. (2022). Planned physical workload in young tennis players induces changes in iron indicator levels but does not cause overreaching. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3486. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063486>.



# BÖLÜM 4

## Vücut Postürü ve Egzersiz

***Gürkan Tokgöz<sup>1</sup> & Polat Yücedal<sup>2</sup> &  
İbrahim Karatün<sup>3</sup>***

---

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Munzur Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-6043-0278

<sup>2</sup> Araştırma Görevlisi, Munzur Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-8806-2035

<sup>3</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Munzur Üniversitesi, ORCID: 0009-0007-6053-1451

## GİRİŞ

Beden sağlığı ve ruh sağlığı, insanoğlunun dünyaya ilk geldiği andan itibaren yaşamı boyunca mutlu ve huzurlu olabilmesi için önemli etkenlerin başında gelir. İnsanın sahip olduğu vücut yapısı devamlı olarak hareket etmeye programlanmış bir makineye benzer. Bireyler günlük yaşamları içerisinde hareket etmez veya yeteri kadar enerji harcamazlarsa çeşitli sağlık sorunları ile karşı karşıya kalırlar (Karapolat ve Akgül, 2019). WHO (Dünya Sağlık Örgütü) sağlığı, sadece hasta olmama veya mikrop-lardan uzak olma durumu olarak değil, fiziksel, sosyal ve ruh hali olarak iyi olma durumu olarak açıklamaktadır (Owen ve Çelik, 2018). Son yıllarda çok hızlı bir şekilde hayatımıza giren teknolojik gelişmeler, insanların hayat tarzlarını değiştirmiş ve yaşamın her alanında kullanılmaya başlamıştır. Özellikle akıllı cihazlar insanların hareketsiz bir yaşam biçimini yaşamalarına sebep olmaktadır. Dünyada yaşayan insanların birçoğu bu sağlık sorunu ile son dönemlerde karşı karşıya kalmıştır. Günümüzde kalp damar hastalıkları, şeker ve solunum yolu rahatsızlıkları gibi birçok hastalığın nedeninin yeterli miktarda hareket edilmemesi olduğu bilim insanları tarafından belirtilmektedir (Ertop, Yılmaz ve Erdem, 2012). Kişilerin fiziksel olarak sağlıklı bir yaşam sürmesinin en temel unsurlarından birisi de kas-iskelet sisteminin düzgün çalışmasıdır. Kas ve iskelet sisteminin düzgün bir şekilde çalışabilmesi de doğru bir şekilde dizilmesine bağlıdır. Vücut uzuvlarının dizilmesine de postür denilmektedir (Yürekli ve Şenel, 2024). Sağlıklı bir postür gelişimi için çocukluk döneminden itibaren olan gelişim önemlidir (Łubkowska vd., 2014). Büyüme ve gelişmedeki hızdan dolayı postürdeki değişimler en fazla okul çağında ortaya çıkmaktadır (Murphy vd., 2004). Fizyolojik ve biyomekanik yönden iyi postür, minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruştur.

## Postür

Postür, bedenin her bir bölümünün kendisine paralel segmente ve tüm bedene oranla olabilecek en iyi biçimde yerleştirilmesi durumudur (Karakuş ve Kılıç, 2006). Postür, şahsın anatomik duruş biçiminde beden kısımlarının birbirine göre sıralanma veya iskelet-kas sisteminin vücudu darbelerden savunacak şekilde beden düzlem ve eksenleri çerçevesinde konumlanmasıdır. Şahısların hayatları içerisinde psikolojik ve fiziksel durumlarında etki gösteren önemli bir husustur. Alışılan dinlenme postürünü etkileyen bazı faktörler şunlardır; vücut ağırlığının oranı, yaşa bağlı yapısal faktörler, kas performansı, cinsiyet, proprioseptif kapasite, psikolojik durum, kişilik ve meslek. Sağlıklı bir postür, bedenin her bir bölümünün ağırlık merkezinde vertikal olarak konumlanmasıdır. Kütle merkezinde meydana gelebilecek herhangi bir sapma bedende postüral olarak ciddi kayma-

lara neden olabilmektedir (Şimşek ve Ertan, 2011). Postür analizini gerçekleştirmek için farklı yollar bulunmaktadır. Postür inceleme aslen gözlemlene yoluyla yapılmakla birlikte simetrigraf, çekül, ganyometrik ölçümler, fotoğraflama, lateral radyografi ve değişik konumlardaki mesafe ölçümleri gibi yöntemler kullanılarak yapılır. (Atılğan vd., 2015). Takip edilemeyecek kadar hızlı gelişen teknoloji ile birlikte kolay uygulanabilen ve güvenilirlik oranı yüksek fotoğraflama ve düşük doz X-Ray tarayıcılar ile birlikte bilgisayar destekli sistemler kullanılarak ölçümler alınmaktadır. Söz konusu metotlarda da beden bölümleri ile bedende belirlenen referans noktaları arasındaki bağ, anatomik niteliklerle kıyaslanarak farklılıklar ve sapmalar belirlenip şahsın postürü değerlendirilmektedir (Bielec vd., 2013).

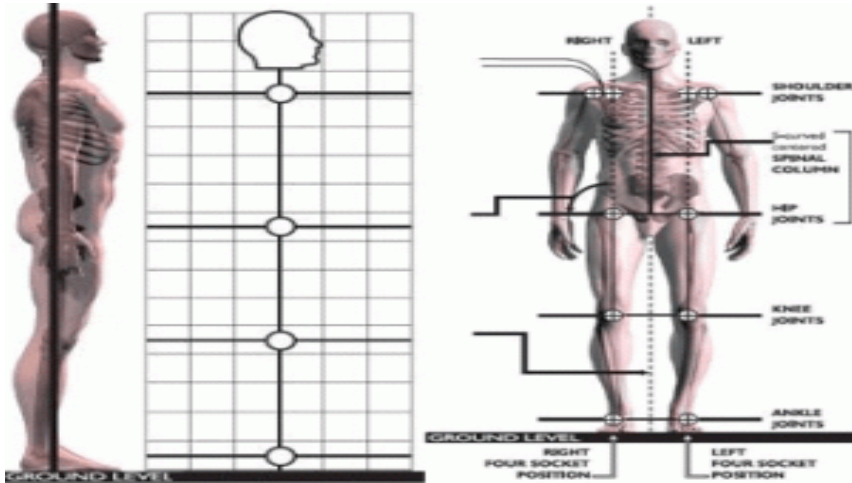
### **İdeal (İyi) Postür**

İdeal bir postür, vücudun en yüksek verimliliği en az çabayla sağladığı duruş olarak tanımlanır. Aynı zamanda, vücudun görünümünün iyi olduğu, dengeli ve yeterli bir duruş sağladığı, organların düzenli çalışmasına olanak tanıyan ve eklemlerdeki zorlanmayı en aza indiren, bireyin kendisini rahat hissederek aldığı pozisyon olarak da ifade edilebilir. Postürü doğru yapan ağırlığın vücudun bütün bölümlerine eşit şekilde dağılmasıdır (Wojtys vd., 2000). Klasik postür, bedenin en yüksek verimlilikle kullanılmasını sağlarken, sakatlık ve rahatsızlık risklerini olabildiğince düşük düzeye indirir. Kalçanın doğru pozisyonu, gövde, ekstremiteler ve karın bölgesinin düzgünlüğünü ve iyi duruşunu destekler. Aynı zamanda göğüs kafesinin ve üst sırtın pozisyonu, solunumda görev alan organların olması gerektiği şekilde görevlerini yerine getirmesinde son derece önemli görev üstlenir. Baş bölgesinin dik duruşu, boyun bölgesinde oluşan yük miktarının en alt seviyede kalmasını sağlamaktadır (Ardıç vd., 2005) Yetişkin bir bireyin postür biçimi, uzay boşluğunda minimum çaba ile beden duruşunu koruyabilecek biçimde tasarlanmış olmakla birlikte, bedenin farklı kısımlarına uygulanan stres ve kuvveti minimuma indirir. Şahsa dış faktörlerden uygulanan kuvvetler, bedenin merkez eksenine etki ederek postürün yıpranmasına neden olabilir. Bel rahatsızlıklarının artmasının sebebi yine merkez eksenin normal postürden uzaklaşması durumudur. Aynı zamanda vücudun arkasından gelen dengesiz kuvvetler bedenin kütle merkezinde etki bırakarak postürde bozulmalara sebep olabilir (Seyhan ve Günel, 2015). Yetişkin bireylerde kas ve iskelet sisteminin uygulanan kuvvet miktarına gösterdiği reaksiyon bilinmektedir, fakat yapılan birçok araştırmaya karşın, gelişim çağında yapılan yüklenme, postür ve bel ağrısı arasındaki ilişki tam anlamıyla açıklanamamıştır. Bundan dolayı, yetişkin ve gençlerin omurgaya arkadan gelen yüklere verdikleri tepkilerin farklılık göstermesi muhtemeldir (Doğan vd., 2011).



## İdeal Ayakta Duruş Postürü

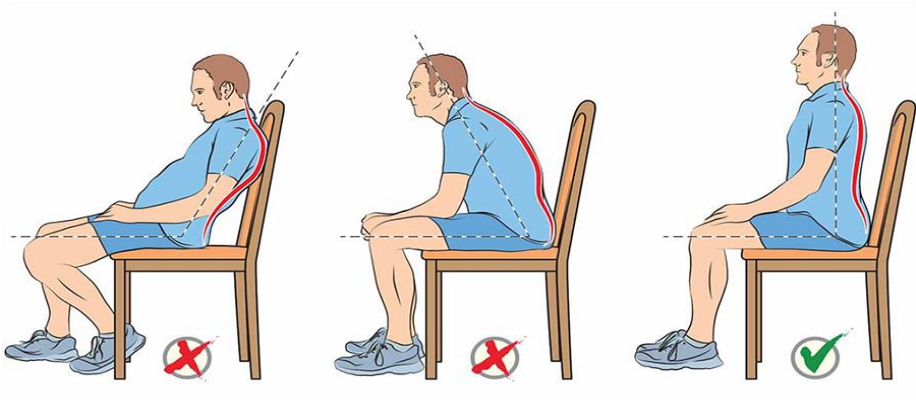
Normal ayaktaki vaziyette duruş postürü, arkadan, önden ve portreden bakıldığında beden uzuvlarının yer çekimsel hat ya da hayal ürünü bir çizgi doğrusu arkasında konumlanarak karşılaştırılmasıyla tanımlanır. Bu çizgisel doğru üzerinde, beden ağırlığının denge noktasında olduğu varsayılır. Portreden bakıldığı zaman, normal referans çizgisi, boyun omurlarından, kulak memesinden, bel omurlarından, omuz ekleminde, diz ekleminin orta çizgisinden, kalça çıkıntısından, lateral malleolden (aşık çıkıntısı) ve sakroiliak eklemin hemen ön kısmından geçer (Demircan, 2021). Boyun, baş üzerinde geri veya ileri eğrilik yapmadan dengeli ve dik bir şekilde durur. Omurganın doğal eğriliklerin dengelenmesi çekül hattının kesilmesiyle sağlanmalıdır. Göğüs bölgesi gereğinden fazla şişik olmadan gergin ve dik, karın ise belirginleşmiş bir çöküklük veya şişkinlik olmasızın düz ve rahat olmalıdır. Ön taraftan bakıldığında, iki topuk arasında hemen hemen 8 cm mesafe bulunmalıdır ve hayal ürünü bir doğru bu topuklar arasındaki boşluğun ortasından yüzeye dik olarak yukarı yönlü çıkarak vücudu iki eşit parçaya böler. Kafatası, göğüs kafesi, omurga ve kalça, bu orta çizgi üzerinde simetriklerdir. Omuzlar ve kalçada bulunan çıkıntılar yatay düzlem üzerinde paralel seviyede olmalıdır. Vücuda arka yönden bakıldığında ise ense çıkıntısı, kulaklar, skapulaların alt köşeleri, omuz çıkıntıları, kalça, sakroiliak eklemin üzerindeki gamzeler, kalça çıkıntıları, gluteal kıvrımlar ve her iki diz paralel bir düzlem üzerinde eşit hizada olmalıdır (Paušić, Pedišić ve Dizdar, 2010).



Şekil 1. İdeal Postür/İdeal Ayakta Duruş Postürü Örnek Resmi

## İdeal Oturma Postürü

İyi bir oturma postürü, omurganın arkası desteklenmiş, omurga semifleksiyonda, ayakların bacakların ağırlığını taşıdığı bir pozisyonudur. Aynı zamanda, oturma düzeninde pelvisin öne doğru kaydırılmaması önem arz etmektedir (Karimi, Şenel ve Kaptan, 2023). Oturma düzeninde pelvis bölgesini öne kaydırma oldukça yaygındır. Pelvis ön kısma doğru kaydırılarak oturulduğunda ağırlık merkezi iskiyal tüberositlerin gerisine düşer, bu durum lomber lordozun kaybına yol açarak lomber omurgada konveks bir eğriliğe ve torakal omurlarda konkav bir eğriliğe neden olur. (Elpeze, 2022). Vücut postürü hem hareket sırasında hem de hareket sonrasında postürün düzenlendiği sistem kompleksleri tarafından ayarlanmaktadır (Güven, Aksoy ve Leblebiciler, 2023). İdeal sayılabilecek oturma postürü, ayakta durma postürüne göre daha rahat bir duruş olup vücudun daha gevşek olmasını sağlar. Bahsi geçen pozisyonda, oturma esnasında ekstremiteler kas sisteminin destek yüzeyinin genişlemesine ve gevşemesine olanak sağlar. Doğru ve sağlıklı oturma postür biçiminde yerçekimine bağlı merkez noktası, on birinci torakal vertebran ve iskiyal tüberositlerin önünden geçmelidir. Öne eğilerek oturma durumunda yerçekimi çizgisi iskiyonların önünde yer alır. Vücut ağırlığının %25'ten fazlası ayaklar aracılığıyla yere aktarılır ve lomber lordoz azalır (Ozemek ve Arena, 2021).



Şekil 2. İdeal Oturma Postürü Örnek Resmi

## Hatalı (Kötü) Postür

Kişiler için kötü postür tanımı yeterli olmayan postür olarak kabul edilir. Bedenin simetrik olmaması (kötü postür) kasları, kemikleri ve geriye kalan yapıları gereğinden fazla çalışmasına neden olarak ciddi sıkıntılar oluşmasına neden olur. Normal kabul edilen şahıslarda kalça hafifçe dominant yöne eğik, baskın olan el

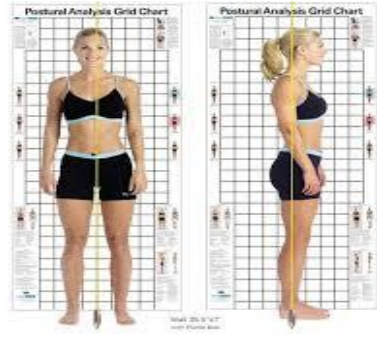
yönüne doğru omuz daha düşük, omurga ise aksi yöne doğru eğik olabilir. Ancak her iki omzun yukarı yönlü kalkık olması, bir omzun diğerine nazaran yüksek olması, iki omzun veya herhangi birinin öne doğru düşük veya saat yönünün tersi istikamette/saat yönünde olması durumu değerlendirildiğinde kötü postür olarak yorumlanabilmektedir. Sağlıklı olmayan bir postür eklem üzerinde strese sebep olur. Stresin olduğu eklem bölgesinin sağlıklı çalışmamasına ve ağrıların oluşmasına sebep olur. Vücuttaki eklem bölgesinin sağlıklı çalışmaması durumunda orada bulunan disk ve dokuların zarar görmesine sebebiyet verir. Diskin ve dokunun zarara uğraması disk bölgesinde şişmelere ve ağrıların oluşmasına neden olur (Özdinçler vd., 2019). Yanlış postürlerde, ligamentler, kas ve kemikler olması gerekenden fazla zorlanmasıyla birlikte zaman içinde yorgunluk hatta ilerleyen zamanlarda ağrılara neden olabilmektedir. Bazı olgularda yanlış postürün karın bölgesinde bulunan iç organların olması gereken yerlerinde olmamasına (kaymasına) hatta görevlerini dahi sağlıklı bir şekilde yerine getirememelerine sebep olabilmektedir. (Kaya ve Öksüz, 2017).

### **Dinamik ve Statik Postür**

Bedenin aktif durumdaki biçimine ya da herhangi bir hareket başladığında ki dinamik haline postür adı verilir. Vücudun uygun bir konuma gelmesi geçilecek bir sonraki hareket için temel oluşturur. Sürekli farklılaşan çevresel şartlar ve yapılacak olan harekete göre uyum sağlamaya çalışır. Bir diğer postür türü olan statik postür, bedenin rahat ve dik bir şekilde, olabildiğince durağan bir şekilde durduğu pozisyonudur. Bu durumda, kişinin pozisyonunu koruyabilmesi için kasların izometrik olarak kasılması gerekir (Karimi, Şenel ve Kaptan, 2023). Böylece vücut ve eklemler yer çekimine karşı dengelenmiş olur. Dinamik postür, pek çok farklı vücut pozisyonu olduğu için inceleme süreci zordur. Fakat farklı spor branşlarında o branşa ait hareketler incelenebilir. Buna karşın, statik postürde geçerliliğini koruyan bütün ilkeler, dinamik postürde de uygulanabilir. Statik postür içinde incelenmek üzere ele alınan pozisyon ele alındığında, bu pozisyonun normal olarak tüm denek öğelerine uygulandıktan sonra sonuçlar analiz edilebilir. (Erdoğan vd., 2017).



Şekil 3. Dinamik Postür



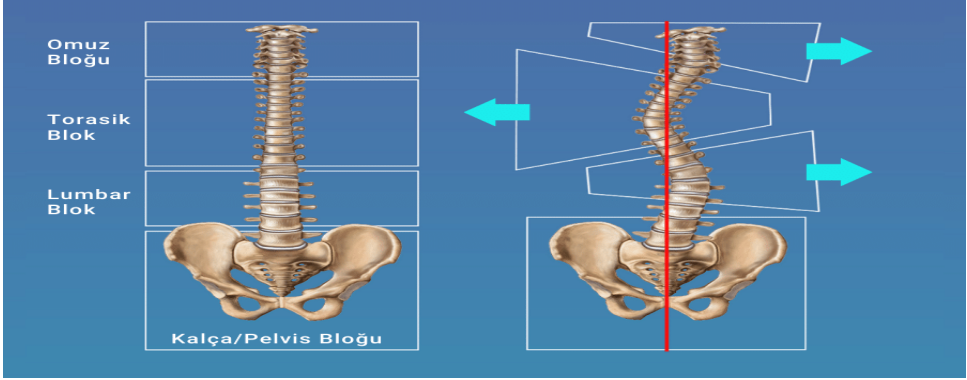
Şekil 4. Statik Postür

### Postür Bozuklukları

Postür bozuklukları, farklı seviyelerde görülebilir. Hafif postür bozukluklarının yanı sıra, cerrahi müdahale gerektirebilecek kadar ileri düzeyde bozukluklar da mevcuttur. Postür bozuklukları ile birlikte ağrı seviyesi de bozukluğun derecesine bağlı olarak değişir ve postür bozukluğunun ilerleme durumuna göre ağrılarda artma görülür. Bu tür postür bozukluklarının tedavisi için erken dönemlerde yapılan ön tanı son derece önemlidir. Sertleşme ve ağrıyla başlamakta olan bu sorunlar ilerleyen dönemlerde şahsın postüründe bozulmalara bunun sonucunda hareket kabiliyetinde kısıtlamalara yol açar. (Çalış vd., 2017).

### Skolyoz

Hipokrat'ın skolyozla ilgili yaptığı ilk tanım "eğrilik" anlamına gelir. Omurgayı oluşturan omurlar, bazı nedenlerden dolayı hizalarındaki bozulma sonucu eğrilebilir. Skolyoz, omurların yatayda rotasyonu ve dikey düzlemdeki eğriliklerin değişimini içeren karmaşık olan biçim bozukluklarından biridir. Omurga bölgesinin düz halde olan bir çizgiden C veya S şeklinde yana doğru eğilmesi, skolyozun en yaygın spinal deformasyonudur (Demir, 2023).



Şekil 5. Skolyoz Postür Bozukluğu

### Kifoz

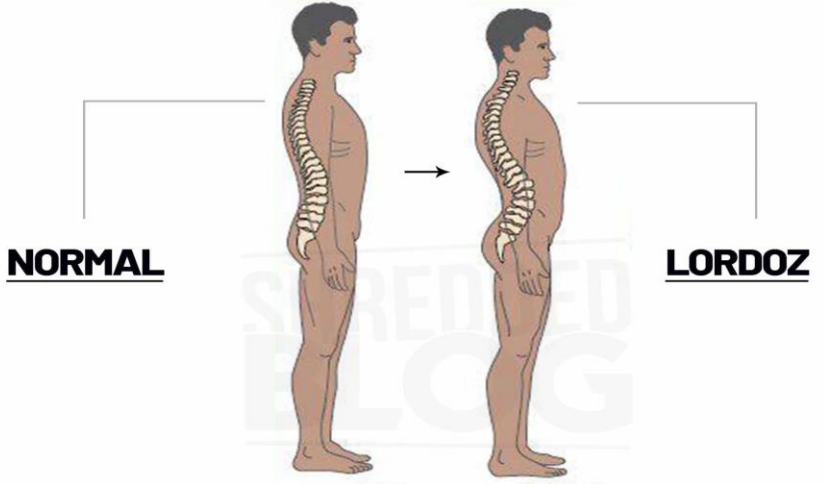
Omurgada sırt kısmındaki standart konveksliğin (dış yöne doğru büküklüğün) artma durumudur. Sırt bölgesi, yandan bakıldığında dairesel bir şekil alır. Omurganın dış tarafındaki standart eğrilik, kifoz olarak adlandırılır. Kifoz açısı, radyografilerde Cobb yöntemiyle belirlenir. Torasik kifoz, bazı araştırmalarda farklı açılarda değerlendirilmiştir. , Roaf' a göre 20-40° arasında, Stagnara göre bu açı 30-50° olarak değerlendirmiştir. Fon bir çalışmasında yaş arttıkça buna bağlı olarak kifoz açısının arttığını, normal kifoz açısının ise 20-40° olduğunu saptamıştır. Bradford ise, araştırmalarına dayanarak, yetişmekte olan bir çocuk bireyin standart kifoz açısını 20-45° olarak bulmuş ve 45-50°lik kifoz açısından yüksek olanları hiperkifoz sınıflandırmasına dâhil etmiştir (Dalbayrak, 2013)



Şekil 6. Kifoz Postür Bozukluğu

## Lordoz

Beldeki çukurluğun artması durumudur. Kalça, sırt ve karın kaslarında oranının kaybolması ve bu bölgelerde güç kayıpları bel bölgesinde bulunan çukur yapıyı arttırır. Ayrıca karın bölgesinde bulunan kaslardaki fazla kilo ve güç açısından zayıflık lomber lordozda artışa neden olabilir. Lordoz durumunun en belirgin özelliği bacak ve bel ağrılarıdır. Ayrıca, spondilolistezis (omurların kayması) olan hastalarda da bel çukurluğu (lomber lordoz) artış göstermektedir (Boy vd., 2014)



Şekil 7. Lordoz Postür Bozukluğu

## Egzersiz ve Postür İlişkisi

Vücutta bulunan postüral bozuklukların iyileştirilmesi ve tedavisinde egzersizler en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Benimsenmiş egzersizler ile birlikte günümüzde bu alanda uygulanan özel egzersiz teknikleri, postür bozukluklarını düzeltmede ve fiziksel yapıyı geliştirmede son dönemlerde sıkça kullanılmaya başlamıştır. Amerikan Tıp Birliği, postür bozukluklarının cerrahi olmayan ve agresiflik içermeyen tedavi türlerinden en sık tercih edileni egzersizle iyileştirme metodu olduğunu bildirmektedir. (Çolak vd., 2020). Farklı şekilde yapılan egzersizler; kas ile dokuların eğilme ve bükülme kabiliyetini, kalp ve kan damarları ile nefes alma sistemlerinin işlevini, kasın iş başarma yeteneğini ve kuvvetini geliştirebilir (Houglum, 2016). Postür bozukluklarından kaynaklanan ağrılar ve ileri

derecede olmayan eğriliklerin düzeltilmesinde uygulanan egzersizlerin oldukça etkili olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Tsekoura vd., 2022). Sırt, boyun bölgesi ve omuz bölgesine yönelik olarak yaptırılan egzersizleri içeren birçok bilimsel araştırma, uygulanan egzersizlerin boyun, omuz ve omurilik yapısında olumlu etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Uygulanan egzersizler, sertleşmiş ve güçsüz olan kasların esnekliğini ve kuvvetini artırarak kas yapısını düzeltmeye yöneliktir. Bu şekilde kas yapısı düzeltilerek duruş bozuklukları giderilmekte ve ağrı seviyesi düşmektedir. Doğru bir şekilde uygulanan egzersiz programları, ağrı ve duruş bozukluğu şikâyetlerini gidermede etkili bir metottur (Jull vd., 2009). Postüral bozukluklarda temel egzersiz yaklaşımı, kas gücü ile birlikte fleksibilitenin (esneklik) düzeltilmesidir. Çeşitli çalışmalarda boyun ve omuz çevresi kaslarda germe ve güçlendirme egzersizleri ile omuz ve servikal postürde düzelmeler sağlanmıştır. Uzamış olan kasların güçlendirme egzersizleri ile kısaltılması, kısaltmış kasların ise germe egzersizleri ile uzatılması ve kısa imbalansının düzeltilmesi hedeflenir (De Mauroy, 2012). Omurilik bölgesinde oluşan ağrı ve omurga eğriliklerinin tedavisinde uygulanan egzersizler, omurilik stabilitesini artırmak ve omurilik çevresindeki kasları güçlendirerek ağırları azaltmaya yönelik olarak programlanır. Kuvvet egzersizleri, stabilizeyi artırmaya yardımcı olurken, germe hareketleri içeren egzersizler hareket açıklığını artırarak kas kramplarının azalmasına yardımcı olur. Uygulanacak olan egzersizlerin yaş, cinsiyet, ağrı düzeyi ve benzeri durumlar göz önünde bulundurularak planlanması gerekmektedir (Lee vd., 2015). Spor yapmanın, insanı psikolojik, zihinsel, fizyolojik ve fiziksel olarak etkilediği bilinmektedir. Bunun yanı sıra her spor branşında taktiksel anlayış, hareket teknikleri ve hareket dizilimleri farklı şekillerde olmaktadır. Bu farklı hareket sıralamaları ve dizilimleri sporcuların fizyolojik ve fiziksel yapılarını etkilemektedir (Karakuş ve Kılıç, 2006).

Egzersiz, her bir birey için farklı anlamlar barındırabilir. Kimileri için egzersiz, düzenli bir şekilde spor salonuna gitmek ve güzel bir vücuda sahip olmak anlamına gelirken, başkaları için egzersiz, haftada birkaç defa yürüyüş veya koşu yapmak ya da bahçe işlerinde çalışmak gibi fiziksel olarak aktif bir yaşam sürdürmek anlamına gelebilir. Egzersiz yapmanın yararları açık bir şekilde belli olsa da uygulanması ve içeriği kişiden kişiye değişmektedir (Yurdalan vd., 2022). Amerikan Tıp Birliği, postür yapısındaki bozulmaların cerrahi olmayan tedavi çeşitlerinden en çok tercih edilen yöntemin egzersizle iyileştirme yöntemi olduğunu bildirmiştir (Çolak vd., 2020). Farklı türlerde uygulanan egzersizler, kas ve dokuların esneme yeteneğini, solunum ve dolaşım sistemlerinin işlevselliğini, ayrıca hareket içeren aksiyonların düzgün bir şekilde yapılabilmesini sağlar (Houg-

lum, 2016). Son dönemlerde postür bozukluklarının iyileştirilmesinde bazı egzersiz programları öne çıkmıştır. Schroth yöntemi, Lyon metodu, Functional Individual Therapy of Scoliosis egzersizleri gibi egzersiz yöntemleri postür bozuklukları tedavisinde uygulanan egzersiz yöntemlerinden birkaçıdır (Romano vd., 2012). Kifoz tedavilerinde, fonksiyonel egzersizler, germe egzersizleri, pilates, yoga ve direnç egzersizleri gibi egzersiz türleri uygulanmaktadır (Cansın, 2023). Skolyoz tedavisinde ise şiddeti yüksek olmayan egzersizler, cerrahi müdahale öncesinde ileri derecede olmayan tanılarda birincil tedavi yöntemi olarak uygulanmaktadır (Kwann vd., 2017). Postür bozukluklarının tedavisi için yapılan egzersizler, iskelet kas sistemi üzerindeki olumlu etkilerinin yanı sıra vücut sistemleri üzerinde de olumlu etkiler yapması dolayısıyla sağlıklı bir yaşam sürecinde önemli bir etki yaratır (Uzun, 2021). Doğru bir şekilde hazırlanan egzersiz programları postür üzerinde olumlu etki oluştururken, yanlış uygulanan egzersiz programları, bilinçsiz bir şekilde kaldırılan ağırlıklar, aşırı zorlanma içeren spor branşları postür üzerinde olumsuz etki yaratabilmektedir. Bu nedenle postür yapısını zorlayacak veya bozabilecek olan egzersizlerden uzak durulmalıdır (Borda vd., 2014).

Postür bozukluklarında egzersizin etkisini araştıran birçok çalışma literatürde bulunmaktadır. Bilgiç ve Duymaz (2018), üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları araştırmada, denek grubuna egzersiz ve germe hareketleri içeren bir program uygulamış ve sonuç olarak denek grubundaki öğrencilerin ağrı skorlarının anlamlı derecede düştüğünü tespit etmişlerdir. Saltan (2018), pilates egzersizlerinin kadınlarda postür yapısı üzerindeki etkisini incelemiş, uygulanan egzersizlerin kadınların vücut kompozisyonu ve postür yapısı üzerinde olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir. Ersöz (2023), masa başı çalışanlara uyguladığı postür egzersizleri sonucunda, uygulanan postür egzersizlerinin çalışanların yaşam kalitesini artırdığı ve ağrı düzeylerini anlamlı derecede düşürdüğünü tespit etmiştir. Bolat (2023), yetişkin bireylere 8 haftalık postür düzeltici egzersizler uyguladığı araştırmasında, egzersiz uygulanan denek grubunun postür yapısı ve performans değerlerinin kontrol grubuna göre olumlu yönde anlamlı derecede artış gösterdiğini tespit etmiştir. Shih vd., (2017), Kinezyo bantlamanın ve terapatik egzersizin baş postürü üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmada, her iki yönteminde baş postürünü düzeltmede etkili olduğunu ancak terapatik egzersizin, bantlama tekniğinden anlamlı derecede daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Tunwattana-pong vd., (2016), boyun ve omuz germe egzersizlerinin ofis çalışanlarının ağrı düzeylerine etkisini araştırmış sonuç olarak 4 hafta süresince uygulanan egzersizlerin çalışanların ağırlarını azaltmada ve yaşam kalitesini artırmada etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Yaşın ve Usku (2021), 30 kifotik postürlü adolesan kız



üzerinde yaptıkları araştırmada, 8 hafta boyunca postür düzeltici egzersiz programı uygulamışlardır. Araştırma sonucunda uygulanan egzersizlerin kifoza azaltılmasında etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Soyer ve Akarımak (2020), boyun ağrısı bulunan cep telefonu kullanıcılarına düzenli boyun egzersizi uygulamış ve sonuç olarak egzersizlerin boyun ağrılarını azaltmada etkili olduğunu belirtmişlerdir.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Günümüzde en çok karşılaşılan sağlık sorunlarının, hareketsizlikten ve yanlış beslenme alışkanlıklarından kaynaklandığı araştırmalarda ortaya koyulmaktadır. Yaşanan teknolojik gelişmeler insanların günlük yaşam rutinlerini doğrudan etkilemekte ve hareketsiz bir yaşam biçimi oluşmasına neden olmaktadır. Cep telefonu, bilgisayar ve tablet gibi cihazların uzun süreli kullanımı, insan vücudunun yapısını olumsuz yönde etkilemekte, ağrı ve hareket kısıtlılığı gibi şikâyetleri artırmaktadır. Özellikle genç veya çocuk yaştaki bireylerin hareket etmek yerine ekran başında uzun saatler geçirmeleri, vücut postür yapısının dezenformasyonuna sebep olmakta ve ileride düzeltilmesi zor olan kalıcı hasarlara yol açabilmektedir. Postür yapısı, kas-iskelet sisteminin düzgün bir şekilde çalışmasına bağlı olarak, yapılacak olan hareketlerin düzgün bir şekilde yapılabilmesine olanak tanımaktadır. Postür yapısında oluşacak bozulmalar, günlük yaşam içerisinde yapılan hareketlerin düzgün yapılamamasına veya basit hareketlerin dahi yapılırken zorlanılmasına sebep olabilmektedir. Düzenli olarak yapılan egzersiz veya fiziksel aktiviteler postür yapısının korunmasına ve devam ettirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle günümüz yaşam koşullarında düzenli olarak yapılacak egzersizler yaşam kalitesini artırmada önemli bir faktördür.

Sonuç olarak; literatür incelenmesinde düzenli yapılan egzersizler, vücut postürünü korumada ve tespit edilen postürel bozuklukların tedavisinde etkili bir yöntemdir. Vücutta oluşan postür bozukluklarının erken tespit edilmesi uygulanacak olan egzersizlerin düzeltici etkisini arttırmada oldukça önemlidir. Ayrıca yapılacak olan egzersizlerin içeriği ve şiddet düzeyi doğru şekilde planlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Ardıç, F., Mukaddes, Y., Nilgün, P., Okumuş, M., Yorgancıoğlu, R. Z., & Güner, S. (2005). Temporomandibuler sistemdeki miyofasyal ağrı bozukluğunda postürün değerlendirilmesi. *Romatizma Dergisi*, 20(3), 7-11.
- Atılğan, E., Tarakcı, D., Polat, B., & Algun, Z. C. (2015). Sağlıklı kadınlarda Yoga temelli egzersizlerin esneklik, yaşam kalitesi, fiziksel aktivite ve depresyon üzerine etkilerinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 2(2), 41-46.
- Bielec, G., Peczak-Graczyk, A., & Waade, B. (2013). Do swimming exercises induce anthropometric changes in adolescents?. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 36(1-2), 37-47.
- Bilgiç, M., & Duymaz, T. (2018). Geç ergenlik döneminde kısa süreli olarak uygulanan postür düzeltici egzersiz ve germe kombinasyonunun esneklik, ağrı ve depresyon puanı üzerine olan etkisinin araştırılması. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*, (4), 318-329.
- Bolat, N. (2023). *Yetişkin bireylerde 8 haftalık postür düzeltici egzersizlerin postür, hareketlilik, kuvvet ve esneklik üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Sakarya.
- Borda, I. M., Ungur, R., Irsay, L., Onac, I., & Ciortea, V. (2014). Objectives and principles of treatment in idiopathic scoliosis. *Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport*, 15(4).
- Boy, F. N. S., Özkan, F. Ü., Erdem, S., Özdemir, G., Külcü, D. G., Akpınar, P., & Aktaş, İ. (2014). Servikal lordoz açıları ve boyun ağrısı ilişkisinin değerlendirilmesi. *Marmara Medical Journal*, 27(2), 112-115.
- Cansın, F. (2023). Skolyozda Egzersiz Tedavisi. *Journal of Anatolian Medical Research*, 8(1), 41-47.
- Çalış, H. T., Sütbeyaz, S. T., Sunkak, S., Çebicci, M. A., Halıcı, C., Çelikbilek, A., ... & Demir, F. G. Ü. (2017). Parkinson hastalarında d vitamini düzeyinin osteoporotik kırıklar ve postür bozukluğu ile ilişkilendirilmesi. *Türk J Osteoporos*, 23, 16-20.
- Çolak, T. K., Akçay, B., & Apti, A. (2020). Skolyoz tedavisinde schroth yöntemi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 7(1), 1-12.
- Dalbayrak, S. (2013). Kifoz: tanı, gruplama ve tedavi yöntemleri. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 23, 61-73.
- De Mauroy, J. C. (2012). Kyphosis physiotherapy from childhood to old age. *J Phys Thera*, 2, 41-66.
- Demir, F. G. Ü. Skolyoz Sınıflaması. *Journal of Anatolian Medical Research*, 8(1), 1-13.

- Demircan, A. (2021). *Ayakta farklı duruş pozisyonlarının pedobarografik verilerinin karşılaştırılması ve güvenilirliklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan, A., Tekindal, B., Baran, G., & Özgirgin, N. (2011). Bilgisayar kullananlarda mesleki kas-iskelet yakınmaları ve ergonomi. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 11(41), 45-52.
- Elpeze, G. (2022). *Kifotik adölesan bireylerde bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının kifoz derecesi, denge ve yaşam kalitesine etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gaziantep.
- Erdoğan, C. S., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., & Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.
- Ersöz, E. T. (2023). *Masa başı çalışanlarında postür egzersizlerinin ağrı ve yaşam kalitesine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Ertop, N. G., Yılmaz, A., & Erdem, Y. (2012). Üniversite öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimleri. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-7.
- Güven, M., Aksoy, C. C., & Leblebici, M. A. (2023). Baş Önde Postür Bozukluğuna Sahip Bireylerde Suboksipital Gevşetmenin Kraniovertebral Açık ve Servikal Hareket Hissine Anlık Etkisi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 10(2), 274-289.
- Houglum, P. A. (2016). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries 4th edition*. Human Kinetics.
- Jull, G. A., Falla, D., Vicenzino, B., & Hodges, P. W. (2009). The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual therapy*, 14(6), 696-701.
- Karakuş, S., & Kılıç, F. (2006). Postür ve sportif performans. *Kastamonu Education Journal*, 14(1), 309-322.
- Karapolat, H. Ü., & Akgöl, I. (2019). Postür ve Postür Egzersizleri. *Türkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics*, 12(3), 33-39.
- Karimi, S. S., Şenel, Ö., & Kaptan, R. A. (2023). Farklı Spor Branşlarında En Sık Görülen Postür Bozuklukları. *Uluslararası Bozuk Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 69-81.
- Kaya, L., & Öksüz, Ç. (2017). Görsel Geri Bildirimin Postür Üzerine Etkisinin Araştırılması Investigation of The Effects of Visual Feedback on Posture. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5(1), 1-10.

- Kwan, K. Y. H., Cheng, A. C., Koh, H. Y., Chiu, A. Y., & Cheung, K. M. C. (2017). Effectiveness of Schroth exercises during bracing in adolescent idiopathic scoliosis: results from a preliminary study—SOSORT Award 2017 Winner. *Scoliosis and spinal disorders*, 12, 1-7.
- Lee, J. H., Cynn, H. S., Yoon, T. L., Ko, C. H., Choi, W. J., Choi, S. A., & Choi, B. S. (2015). The effect of scapular posterior tilt exercise, pectoralis minor stretching, and shoulder brace on scapular alignment and muscles activity in subjects with round-shoulder posture. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 25(1), 107-114.
- Łubkowska, W., Paczyńska-Jędrycka, M., & Eider, J. (2014). The significance of swimming and corrective exercises in water in treatment of postural deficits and scoliosis. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 6(2), 93-101.
- Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied ergonomics*, 35(2), 113-120.
- Owen, F. K., & Çelik, N. D. (2018). Yaşam boyu sağlıklı yaşam ve iyilik hali. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 10(4), 440-453.
- Ozemek, C., & Arena, R. (2021). Evidence supporting moving more and sitting less. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 64, 3-8.
- Özdiñçler, A. R., Rezaei, D. A., Abanoz, E. Ş., Atay, C., Keleş, Y. A., Tahran, Ö., & Köroğlu, F. (2019). Okul çağındaki çocuklarda teknoloji bağımlılığının postür ve vücut farkındalığı üzerine etkisi. *Bağımlılık Dergisi*, 20(4), 185-196.
- Paušić, J., Pedišić, Ž., & Dizdar, D. (2010). Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 33(6), 425-431.
- Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., ... & Negrini, S. (2012). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
- Saltan, A. (2018). Kadınlarda pilates temelli egzersizin postür, yaşam kalitesi, depresyon belirtileri ve ağrı üzerine etkisinin araştırılması. *FÜ Sağ. Bil. Tıp. Derg*, 32(1), 31-36.
- Seyhan, K., & Günel, M. K. (2015). Bilateral spastik serebral palsili çocuklarda farklı oturma pozisyonlarının üst ekstremité fonksiyonuna etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 2(1), 15-20.
- Shih, H. S., Chen, S. S., Cheng, S. C., Chang, H. W., Wu, P. R., Yang, J. S., ... & Tsou, J. Y. (2017). Effects of Kinesio taping and exercise on forward head posture. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(4), 725-733.
- Soyer, O., & Akarımak, Z. Ü. (2020). Cep Telefonu Kullanıcılarında Postür Düzeltmesi ve Egzersizin Boyun Ağrılarına Etkisi. *Türk J Osteoporos*, 26(2), 81-91.

- Şimşek, D., & Ertan, H. (2011). Postural kontrol ve spor: spor branşlarına yönelik postural sensör-motor stratejiler ve postural salınım. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 81-90.
- Tsekoura, M., Katsoulaki, M., Kastrinis, A., Nomikou, E., Fousekis, K., Tsepiş, E., & Billis, E. (2022). The Effects of Exercise in Older Adults with Hyperkyphotic Posture. In *Worldwide Congress on "Genetics, Geriatrics and Neurodegenerative Diseases Research"* (pp. 501-506). Cham: Springer International Publishing.
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 30(1), 64-72.
- Uzun, M. (2021). Vücut Farkındalığı ve Postür Egzersizleri. *Türkiye Klinikleri Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics*, 7(5), 89-94.
- Wojtys, E. M., Ashton-Miller, J. A., Huston, L. J., & Moga, P. J. (2000). The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *The American journal of sports medicine*, 28(4), 490-498.
- Yaşın, T., & Uşgu, S. (2021). Kifotik postürlü adolesan kızlarda omuz retraksiyon ortezi ile postür egzersizlerinin kifoza, servikal tilte ve skapular protraksiyona etkileri. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 8(3), 215-222.
- Yurdalan, U., Ünlü, B., Güneş, T. B., Atilla, A., Aslancı, Ş., & Kabacık, E. (2022). Ev-Ofis Çalışanlarında Postür ve Solunum Egzersizlerinin Ağrı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 23-32.
- Yürekli, G., & Şenel, Ö. (2024). Pilates Egzersizlerin Omurga Postür Bozukluklarına Etkisi: Sistematik Derleme. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 29(3), 113-123.



# BÖLÜM 5

## Spora Katılım Öncesi Kardiyak Muayene

***Melih Timuçin Doğan<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, ORCID: 0000-0003-3565-8606

## **Giriş**

Sporun sağlık üzerindeki olumlu etkileri yaygın olarak bilinse de, yoğun egzersizle ilişkili kardiyovasküler riskler göz ardı edilmemelidir. Özellikle rekabetçi sporlara katılan genç sporcularda, spor kaynaklı ani kardiyak ölüm riski yüksektir (1). Spora katılım öncesinde yapılan kardiyak muayene, olası kardiyovasküler anomalileri erken dönemde tespit ederek ani kardiyak olayların önlenmesine yardımcı olabilir (2). Bu bölümde, spor öncesi kardiyak muayenenin kapsamı, uygulama esasları ve risk değerlendirmesi ele alınacaktır.

### **Kardiyak Risk Faktörleri**

Kardiyak risk faktörleri genetik, çevresel ve yaşam tarzı unsurlarıyla çeşitlenebilir. Genç sporcularda ani kardiyak ölüm riski sıklıkla hipertrofik kardiyomiopati, aritmojenik sağ ventrikül displazisi, koroner arter anomalileri ve Marfan sendromu gibi kalıtsal hastalıklarla ilişkilidir (3). Ailesel kardiyak hastalık öyküsü, senkop, göğüs ağrısı ve nefes darlığı gibi semptomlar, kardiyovasküler bir değerlendirme için önemli işaretlerdir (4).

### **Kardiyak Muayenenin Amacı**

Spor öncesi kardiyak muayenenin başlıca amacı, altta yatan kalp hastalıklarını tespit ederek ani kardiyak ölüm riskini azaltmaktır (5). Özellikle kalıtsal kardiyovasküler hastalıklara yatkın bireylerde bu tür muayeneler, erken teşhis ve müdahaleyle potansiyel riskleri önleyebilir. Ayrıca, bireylerin uygun spor dallarına yönlendirilmesine yardımcı olur.

### **Kardiyak Muayenenin Temel Bileşenleri**

Kardiyak muayene, öykü alma, fizik muayene ve gerektiğinde ekokardiyografi veya egzersiz testi gibi ileri tetkiklerden oluşur.

#### **1. Öykü Alma**

Öykü alma, sporcunun ailesel yatkınlık ve semptomlarını değerlendirmede ilk adımdır. Ailede erken yaşta ani ölüm, kardiyovasküler hastalık öyküsü veya kalp ameliyatı gibi bulgular, daha ayrıntılı değerlendirmeyi gerektiren durumlardır (6). Sporcuya yönelik olarak ise göğüs ağrısı, çarpıntı, nefes darlığı ve bilinç kaybı gibi semptomlar sorgulanmalıdır.

#### **2. Fizik Muayene**

Fizik muayene; kalp ritmi, tansiyon, nabız karakteri ve solunum dinamiklerinin incelenmesiyle başlar. Kalp sesi muayenesinde üfürüm, klik veya ek sesler

gibi anormal bulgular, ileri değerlendirmeyi gerektirebilir (7). Özellikle hipertansiyonun değerlendirilmesi, yüksek kan basıncı sporcularda egzersiz sırasında kardiyovasküler olay riskini artırdığı için önemlidir (8).

### **3. Elektrokardiyografi (EKG)**

EKG, ritim bozuklukları ve yapısal kalp hastalıklarının tespitinde kullanılan temel bir testtir. Özellikle hipertrofik kardiyomiyopati ve Brugada sendromu gibi kalıtsal aritmojenik durumların tanısında önemlidir (9). Ancak, EKG'nin özgüllüğü ve duyarlılığı genç sporcularda sınırlı olabileceğinden, pozitif bulguların doğrulanması için ileri testler gerekebilir (10).

### **4. Ekokardiyografi**

Ekokardiyografi, yapısal kalp hastalıklarının tespitinde altın standarttır. Hipertrofik kardiyomiyopati, aritmojenik sağ ventrikül displazisi ve kalp kapak hastalıkları gibi durumların tanısında kullanılır. Özellikle ailesel kardiyomiyopati öyküsü olan sporcular için önerilir (11).

### **5. Egzersiz Testi**

Egzersiz testi, kardiyovasküler performansı değerlendirmenin yanı sıra, efor sırasında meydana gelebilecek aritmileri gözlemlemek için de önemlidir. Test sırasında meydana gelen aşırı kan basıncı yükselmeleri, hipertansiyon açısından bir risk göstergesi olabilir (12).

### **Risk Sınıflandırması ve Yönetimi**

Sporcuların kardiyovasküler risk durumlarına göre sınıflandırılması, muayenenin en kritik aşamalarından biridir. Sporcular düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayrılır ve her bir grup için farklı yönetim stratejileri geliştirilir (13). Özellikle yüksek risk grubundaki sporcular, bazı spor dallarından men edilir veya daha düşük riskli sporlarla sınırlandırılır.

#### **Düşük Riskli Sporcular**

Düşük riskli sporcular herhangi bir anormal bulgu taşımayan, ailesinde kardiyovasküler hastalık öyküsü bulunmayan bireylerdir. Bu grup sporcular için yılda bir kez yapılan rutin muayene yeterlidir.

#### **Orta ve Yüksek Riskli Sporcular**

Orta riskli sporcularda anormal EKG bulguları veya ailesel kalp hastalığı öyküsü bulunabilir. Bu sporcular için ekokardiyografi veya egzersiz testi gibi ileri tetkikler önerilir (14). Yüksek riskli sporcular ise belirgin yapısal kalp hastalığı



veya ciddi aritmik bulgular taşıyan bireylerdir ve bu sporculara rekabetçi spor faaliyetleri önerilmez (15).

### **Kardiyak Muayenenin Yararlılığı ve Sınırlamaları**

Spor öncesi kardiyak muayene, ani kardiyak ölümlerin önlenmesinde etkili bir yöntemdir. Özellikle yüksek risk grubundaki sporcuların tespiti, hayat kurtarıcı önlemler alınmasını sağlar (16). Ancak, her bireyin kardiyak risk faktörlerinin belirlenmesi her zaman mümkün olmayabilir. Örneğin, bazı yapısal kalp hastalıkları, sadece ileri tetkiklerde saptanabilir ve fizik muayenede belirgin bulgular göstermeyebilir (17).

### **Öneriler ve Uygulama Esasları**

Dünya çapında birçok kardiyoloji derneği, spora katılım öncesinde kardiyak muayenenin standardizasyonu için çeşitli öneriler geliştirmiştir. Örneğin, Avrupa Kardiyoloji Derneği, spor öncesi kardiyak muayenenin her sporcunun temel sağlık hakkı olduğunu ve tüm genç sporcuların en azından temel bir kardiyak muayeneden geçmesi gerektiğini belirtmiştir (18). Amerika Kardiyoloji Koleji ise, bu muayenenin rekabetçi sporlara katılım gösteren bireyler için zorunlu hale getirilmesi gerektiğini savunmaktadır (19).

### **Sonuç**

Spora katılım öncesi kardiyak muayene, genç sporcularda ani kardiyak ölüm riskini azaltmada önemli bir araçtır. Öykü alma, fizik muayene, EKG, ekokardiyografi ve gerektiğinde egzersiz testi gibi değerlendirme yöntemleri, olası kardiyovasküler hastalıkları erken dönemde tespit ederek risk altındaki sporcuların belirlenmesini sağlar. Sporcuların kardiyak muayenesinin standart bir uygulama haline getirilmesi, toplum sağlığı açısından büyük fayda sağlayabilir. Bu nedenle, spor öncesi kardiyak muayenenin önemi vurgulanmalı ve geniş çapta uygulanması teşvik edilmelidir.

## Kaynaklar

1. Maron, B. J., Doerer, J. J., Haas, T. S., Tierney, D. M., & Mueller, F. O. (2009). Sudden deaths in young competitive athletes: Analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *\*Circulation\**, 119(8), 1085-1092.
2. Corrado, D., Basso, C., Rizzoli, G., Schiavon, M., & Thiene, G. (2003). Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *\*Journal of the American College of Cardiology\**, 42(11), 1959-1963.
3. Harmon, K. G., Asif, I. M., Klossner, D., & Drezner, J. A. (2011). Incidence of sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association athletes. *\*Circulation\**, 123(15), 1594-1600.
4. Corrado, D., Pelliccia, A., Bjornstad, H. H., Vanhees, L., Biffi, A., Borjesson, M., & Panhuyzen-Goedkoop, N. M. (2005). Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: Proposal for a common European protocol. *\*European Heart Journal\**, 26(5), 516-524.
5. Maron, B. J., Thompson, P. D., Ackerman, M. J., Balady, G., Berger, S.,





## BÖLÜM 6

### Sporda Ergonomik Destekler (Pancar Suyu ve Kafein)

*Alparslan İnce<sup>1</sup> & Muhammet Emirhan Çelik<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Prof. Dr., Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Orcid: 0000-0003-1617-4809

<sup>2</sup> Arş. Gör., Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Orcid:0000-0002-9419-4242

## Giriş

Beslenme sağlığın korunması ve yaşamın sürdürülmesi için vücudun ihtiyaç duyduğu besinlerin doğru miktar ve zamanda alınmasıdır. Temel ihtiyaçlardan biri olan beslenme yeterli düzeyde alınmazsa ciddi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Vücut sağlığının optimum düzeyde sürdürülmesi için yeterli ve dengeli beslenme konusuna dikkat edilmesi gerekmektedir (Baysal, 1999). Bireyin çeşitli hastalıklardan korunmak ve yaşam kalitesini geliştirerek sürdürmesi için beslenme büyük öneme sahiptir. Sağlıklı beslenmeyle paralel yürütülen egzersizin neticesinde vücudu kronik hastalıklar, hormonal bozukluklar, kanser, tansiyon ve halk hastalıkları gibi hastalıkların ortaya çıkması ve ilerlemesi gibi durumların üzerinde etkileri olduğu bulunmaktadır. Örneğin aşırı beslenme ve düşük düzeyde egzersiz neticesinde oluşan obezite durumu veya yetersiz kalsiyum alımı neticesinde antrenman esnasında kemik hasarlarının oluşması gibi hastalıklar ile karşılaşılabilir (Gençoğlu ve Akkuş, 2020; Ulupınar, vd., 2021).

Sporcular beslenme konusunda bilinçli olmaları onların, performanslarını, sağlık durumlarını, kas ve kemik gelişimleri için önemlidir. Bundan dolayı sporcular başarı sağlamak için performanslarını arttırdıklarına inandıkları ergonjik desteklere başvururlar. Ergonjenik kelimesinin köken olarak Yunanca'dan gelmektedir, ergon (iş) ve genon (üretmek) kelimelerinin bir araya gelmesiyle türetilmiştir (Birol, 2018). Sporcular ergonjenik destekleri performanslarını arttırma, yorgunluk hissini geciktirme, bağışıklık sistemini destekleme, vücudun ihtiyaç duyduğu vitamin ve mineralin alınması, kas hasarını azaltma ve vücudun toparlanma süresinin azaltılması amacıyla egzersiz öncesi, egzersiz sırasında ve egzersiz sonrasında kullanılmaktadır (Birol, 2018; Kadwe, 2020).

Her geçen gün sporcular arasında ergonjenik destek kullanımı daha popüler olmaya başlamıştır. Amerika'da 1996 yılında 6.5 milyar dolar, 2000'de 17.1 milyar dolar, 2002'de 18 milyar dolar, 2008 yılında ise 25.5 milyar dolar ergonjenik desteklere para harcanmıştır (Öztürk ve ark., 2020; Yazar ve ark., 2011). Ergonjenik desteklerin kullanımı sporcular için performans ve sağlık açısından önemli olmasından dolayı bazı ergonjenik destekler sporcuların sağlığını olumsuz etkileyebilecek içeriklerinden dolayı doping sayılarak spor komiteleri tarafından kullanımı yasaklanmıştır (Karakuş, 2014).

2004 yılından bu yana, Dünya Doping Mücadele Ajansı (WADA), resmi uluslararası anti-doping standartları ile ilgili belgelerini yıllık olarak güncellemektedir. Bir madde veya yöntemin yasaklı listeye dahil edilebilmesi için aşağıdaki üç kriterden ikisinin karşılanması gerekmektedir, performansı artırır veya artırma potansiyeline sahiptir, sporcu için gerçek veya potansiyel bir sağlık riskini temsil

ediyorsa ve spor ruhunu ihlal ediyor olması (WADA, 2009). Dünya Anti-Doping Programı ve Kuralların amaçları, sporcunun dopingsiz spora katılma temel hakkını gözetmek sağlığı, adaleti ve eşitliği teşvik etmek böylece dünya çapındaki sporcular için uyumlu, koordineli ve etkili bir spor ortamı sağlamaktır (Mottram 1999).

Bazı sporcuların, zararsız görünen diyet takviyeleri tüketimi nedeniyle doping testinin pozitif çıktığı bildirilmiştir. WADA, yasaklı maddenin bulunmadığından emin olmanın sorumluluğunun sporcunun kendisinde olduğunu belirttiğinden dolayı sporcunun kariyeri veya doza bağlı olarak sağlığı için bir tehdit oluşturabilmektedir (WADA, 2013). Takviyelerdeki doping maddelerinin varlığına bir örnek, Geyer ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yayınlanan çalışmada görülmektedir; analiz edilen 634 takviyenin 94'ünde (%14,8) etikette belirtilmeyen yasaklı prohormonlar vardı (Geyer vd., 2004). Judkins ve arkadaşlarının (2010)'da yaptığı çalışmada analiz edilen 58 takviyenin %25'i düşük seviyelerde yasaklı steroidler içeriyordu (Judkins vd., 2010). Bu veriler farklı gıda takviyelerine karışmış maddelerin araştırılmasına yol açmıştır; bunların çoğunda üretim, işleme veya paketlenme sırasında az miktarda yasaklı madde karıştığı tespit edilmiştir (Pipe ve Ayotte, 2002; Green ve Catlin, 2001). Bazı durumlarda, bu karışma kasıtlı olmamakta ancak zayıf kalite kontrolünden kaynaklanıyordu, ancak bazı durumlarda firmalar diğerlerinde daha fazla isim yapmak için kasıtlı yapmaktadırlar (Maughan, 2005). Bu durumların yaşanmaması için son yıllarda sporcular doğal ergonjik desteklere yönelmektedirler.

### **Nitrik Oksit**

Nitrik oksit (NO), ergojenik özellikleri nedeniyle son yıllarda bilim dünyasında ve spor alanında gün geçtikçe daha fazla ilgi görmektedir. Vücutta yeterli düzeyde NO bulunması damarları genişlemesini sağlayarak kan basıncınızı düşürür, felç ve kalp krizi riskini en aza indirmede önemli rol oynar. Egzersizde esnasında NO sayesinde genişlemiş olan damarlardan geçen kan miktarının artmasıyla kalbin her bölümüne ve kaslara daha fazla kan ulaşmasını destekler (Cholewa vd., 2019).

Nitrik oksit uyarıcı besin takviyelerinde yaygın olarak mevcuttur ve performansını arttırmak isteyen sporcular arasında kullanımı oldukça yaygındır. Bu takviyeler nitrik oksit öncüleri yani “NO güçlendiriciler” olarak sınıflandırılan bileşenleri içerir (Harty vd., 2018). Nitrik oksit, insan vücudundaki gaz halinde bir moleküldür. NO, birkaç saniyeye kadar kısa bir ömre sahip olduğundan, etkilerini ortaya koymak için sürekli üretim gereklidir (Thompson vd., 2019).

Kan akışındaki NO artışı, iskelet kası performansına, hipertrofiye ve kuvvet adaptasyonlarına katkıda bulunan mekanizmaları artırabilir (Cholewa vd., 2019). Direnç egzersizi sırasında, artan damarların genişlemesi, çalışan kas dokusuna O<sub>2</sub> ve besin dağıtımını kolaylaştırabilir, böylece kas kasılma özelliklerini ve tekrarlanan direnç egzersiz setleri arasında ATP'nin yenilenmesini artırabilir. Buna karşılık, yorgunluğu geciktirebilir ve anabolik uyarıyı ve ardından gelen kas adaptasyonunu iyileştirebilecek daha büyük bir egzersiz hacmine olanak tanıyabilir. Nitrik oksit en fazla yeşil yapraklı sebzeler ve kırmızı pancarda bulunur (Varvik vd., 2021).

Pancar suyunda doğal olarak bulunan ve koruyucu olarak kullanıldığı bir bileşik olan yüksek inorganik nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) içeriği nedeniyle takviye olarak kullanılır. Nitrat yutulduktan sonra, ağız boşluğundaki anaerobik bakteriler tarafından nitrat redüktaz enzimlerinin etkisiyle nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) ve daha sonra midede nitrik okside (NO) indirgenir. Asidik mideye girdiğinde nitrit anında ayrışarak nitrik okside ve belirleyici fizyolojik işlevleri yerine getiren diğer nitrojen oksitlere dönüşür. Nitrat ve kalan nitrit bağırsaktan emilerek dolaşıma karışır ve fizyolojik hipoksi altında dokularda ve kanda biyoaktif NO dönüşebilir (Murphy vd., 2012; Lundberg ve Govoni 2004).

Çeşitli çalışmalar, akut pancar suyu alımının, kardiyovasküler ve solunum sistemi ile ilişkili çeşitli performans iyileştirme parametreleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Pancar suyu takviyesi sonucunda kan akışının artmasıyla, mitokondriye oksijen taşınmasını kolaylaştırır, bu da aerobik sistemi uyarma etkisine sahiptir. Ayrıca nitrat takviyesi kas kasılması ve gevşeme süreçlerini iyileştirebilmektedir (Whitfield vd., 2016).

Elit bisikletçiler üzerinde yapılan bir araştırma, pancar suyu takviyesinin 80 kilometrelik bir testte performansı %0,8 oranında artırdığını tespit edildi (Wilkinson vd., 2012). Thompson ve arkadaşlarının (2014)'te yapmış olduğu bir çalışma maksimumundaki yoğunlukta 40 dakikalık bir testte pancar suyu takviyesinden sonra VO<sub>2</sub>'de bir azalma ve verimde artış da gözlemlendi, ancak istatistiksel anlamlılığa ulaşmadı. Takviyeden sonra ve maksimum altı 40 dakikalık testin hemen ardından, %90 VO<sub>2</sub>max yoğunluğunda tükenmeye kadar geçen süre elit bisikletçilerde %16'ya kadar arttı. Bu bulgular, pancar suyunun, bisiklet yarışlarının aşamalarının çok karakteristik özelliği olan orta ila yüksek VO<sub>2</sub>max arasında göreceli yoğunlukta değişim gerektiren uzun süreli bisiklet yarışlarında performansı artıran ergojenik bir etkiye sahip olduğunu gösteriyor (Thompson vd., 2014).

16,1 km'lik bir zaman denemesinde pancar suyu takviyesi, elit bisikletçilerin performansını arttırdığı ve tamamlama süresini %2,7 ve 4 km'lik bir zaman denemesinde %2,8 oranında azalttığı görülmüştür. Bu çalışmada kullanılan protokol testinin, yarışma sırasındaki fizyolojik tepkilerin doğru bir simülasyonunu sağlayan yüksek bir ekolojik geçerliliği olmasına rağmen, pancar takviyesinin elit bisikletçilerde performansı bu büyüklükte artırabileceği kesin değildir (Lansley vd., 2011).

Öte yandan, 5000 metrelik bir teste katılan elit koşucular, pancar suyu takviyesiyle genel olarak önemli bir iyileşme göstermediler, ancak yarışın ilerleyen kısımlarında, özellikle de son 1,1 milde %5 daha hızlı koşular (Murphy vd., 2012). Etkisinin geç görülmesinin nedeni takviyenin zamanlaması ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Katılımcılar takviyeyi egzersizden 90 dakika önce aldılar; Bahsi geçen diğer çalışmalarda pancar suyu efordan 150-180 dakika önce verilmiştir ve pancar suyu takviyesinin ergojenik etkileri alımdan 150 dakika sonra etkili olduğu gözlemlenmiştir (Kelly vd., 2013).

Kandaki en yüksek NO<sub>2</sub> konsantrasyonu, NO<sub>3</sub> takviyesinden sonraki 2-3 saat içinde elde edilir ve pancar suyu takviyesinin ergojenik etkileri, alımdan yaklaşık 150 dakika sonra görülmektedir (Vanhatalo vd., 2010). Çalışmaların çoğunluğu pancar suyunun 6-8 mmol NO<sub>3</sub>- takviye dozunda ergojenik etkilerini göstermesine rağmen, elit seviyedeki sporcuların biraz daha yüksek bir dozda takviyenin daha faydalı olacağı görülmüştür. Örneğin, elit düzeyde kayakçılarda, pancar suyu takviyesinin ergojenik etkisi, 9,6 mmol NO<sub>3</sub> alımdan sonra 500 metrelik bir testte %1,7 idi; ancak 4,8 mmol'lük bir doz, 1000 metrelik bir test sonucunda sporcuların performansında sadece düşük düzeyde anlamlı bir etki tespit edildi (Peeling vd., 2015).

## **Kafein**

Kafein dünya genelinde yaygın olarak kullanılan bir maddedir ve dünya nüfusunun %80'i tarafından günlük olarak farklı yollarla tüketilmektedir. Kafeinin uyanıklık, yorgunluğun azaltılması, konsantrasyon ve ağrı algısı üzerinde de akut pozitif etkisi vardır. Sonuç olarak kafein, çeşitli nedenlerden dolayı kahve ve diğer kafeinli ortamlar aracılığıyla yaygın ve sıklıkla tüketilmektedir; Birleşik Krallık'taki bir yetişkinin ortalama günlük 130 mg kafein tüketmektedir (Heckman vd., 2010; Fitt vd., 2013).

Kafeini sporcular sıklıkla kullanılmaktadır ve araştırmalar, sporcuların %75-90'ının yarışma ve antrenmanlar öncesinde veya sırasında kafein tükettiğini göstermektedir. Kafein tüketimi egzersiz performansını, aerobik dayanıklılık, kas da-



yanıklılığı, sprint performansı ve maksimum güç üzerinde olumlu etkiler gösterdiği tespit edilmiştir. Sporcular sedanterlere göre günlük kafein tüketimi 300 mg'dan fazla olduğunu bildirmektedirler (Dodd vd., 1991; Van Thuyne vd., 2005).

Kafein, adenosine benzer moleküler yapıda olduğu için adenosin reseptörlerini bloke eder, bu da merkezi sinir sistemini uyarıcı olarak görev yapar ve nörotransmitter aktivitesi olan dopamin, epinefrin ve norepinefrin sentezini artırır (Meusen, 2014; Davis vd., 2003). İskelet kasında çok sayıda adenosin reseptörü bulunduğundan, kafein alımı nöromusküler aktivasyonu artırır (Kalmar ve Cafarelli 2006; Plaskett ve Cafarelli 2001). Ayrıca, kas dokusunda bulunan kafein, kalsiyum kanalının açılma sıklığını artırır, bu da kalsiyumun hücre içine salınmasını destekleyerek kas kasılmasını artırır (Allen ve Westerblad 1995).

Bu etkiler, dayanıklılık sporları, direnç egzersizi gibi çeşitli egzersizlerde etkili bir ergojenik yardımcı olarak işlev görmesini sağlar (Salinero vd., 2019).

Kafein hem dayanıklılığa dayalı branşlarda hem de kısa vadeli, maksimum üstü sporlarda atletik performansı artırma konusunda fayda sağlamaktadır. Egzersizden yaklaşık 60 dakika önce 3-6 mg/kg tüketilen kafein genellikle performans artışı sağladığı görülmüştür (Ganio vd., 2009). Bununla birlikte hem egzersiz öncesinde hem de egzersiz sırasında sağlanan daha düşük kafein dozları (<3 mg/kg) egzersize fayda sağladığı görülmüştür (Spriet, 2014). Ayrıca çalışmalar, sporcuların performans artışı elde etmek için müsabaka öncesi günlerde "kafein yoksunluğuna" gerek duymadıklarını göstermiştir (Irwin vd., 2011).

Kafein antrenmandan 5-150 dk önce tüketildiğinde performansın arttığına dair güçlü bulgular bulunmaktadır (Ganio vd., 2009). Ayrıca, dayanıklılık egzersizi sırasında (15-80 dakikalık aktiviteden sonra) tüketilen düşük-orta dozda kafeinin (100-300 mg) dayanıklılık performansını %3-7 aralığında arttırdığı da görülmüştür (Paton vd., 2015; Talanian ve Spriet, 2016). Kısa vadeli, maksimum üstü performans düşünüldüğünde, egzersizden 50-60 dakika önce alınan 3-6 mg/kg kafein alımı, 1-2 dakikalık anaerobik aktiviteler için >%3'lük performans kazanımı olduğu tespit edilmiştir (Wiles vd. 2006). Bu nedenle, uzun mesafe, orta mesafe ve dayanıklılık/ultra dayanıklılık yarışmalarında yüksek performanslı atletizm sporcularının kafein kullanımını dikkate almaları yönünde önemli bulgular bulunmaktadır (Lane vd., 2013).

Pancar Suyu Takviyesinin Kafeinle Kombinasyonunun Sporcu Üzerindeki Etkileri

Kafein takviyesi merkezi sinir sisteminin uyarıcı etkisi, sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum çıkışını arttırması ve ağrının azalması gibi etkilerinden dolayı sporcular ergonjik destek olarak kullanılmaktadır. Pancar suyununda kardiovasküler performans üzerindeki olumlu etkilileri olmasında dolayı ikisinin kombinasyonunun sporcular için iyi bir ergonjik destek olabileceği düşünülmektedir ve bununla ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır.

Glaister ve arkadaşları (2015)'de yaptığı bir çalışmada bisikletçiler üzerinde 20 km mesafede pancar suyu ve kafeinin kombine takviyesinin, her bir takviyeden ayrı ayrı daha büyük bir etkiye sahip olup olmadığını test ettiler. %60 VO<sub>2</sub>max'da 30 dakika boyunca, ardından %80 VO<sub>2</sub>max'ta tükenmeye kadar. Kombine takviye, tükenmeye kadar geçen süreyi VO<sub>2</sub>max %80 oranında plaseboya kıyasla düşük oranında artırsa da artış önemsizdi. Ayrıca, iki takviyeyi kombine almanın, ayrı ayrı takviye edilmesiyle kıyasladığında farklı bir etki gözlemlenmemişlerdir (Glaister vd., 2015).

Maraton bisiklet sporcuları üzerinde yapılan başka bir çalışmada kombine takviyenin hem erkek hem de kadın bisikletçiler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kanıtlanmış tek etki, pancar suyuyla birlikte kafein takviyesinin ortalama güç ve zaman denemesi sonuçlarını iyileştirmede etkili olmasıydı (Lane vd., 2014).

### **Sonuç ve Öneriler**

Pancar suyu içeriğindeki yüksek miktardaki NO sayesinde alanında gün geçtikçe daha fazla ilgi görmektedir. NO vücutta damarların genişlemesini sağlayarak kan basıncını düşürür ve genişlemiş olan damarlardan geçen kan miktarının artmasıyla kalbe ve kaslara daha fazla kan ulaşmasını sağlar. Çeşitli çalışmalarda VO<sub>2</sub>max düzeyinden eşit veya daha az bir seviyede VO<sub>2</sub>'yi destekleyen ergojenik bir etkiye sahip olduğu, sporcunun tükenmeye kadar geçen süreyi artırmayı mümkün kıldığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu bulgulardan yola çıkarak dayanıklılık sporları ile ilgilenen sporcuların diyet listelerine pancar suyunu eklemeleri kardiovasküler dayanıklılıklarını arttırarak performanslarını iyileştireceği düşünülmektedir.

Kafeinin ise yapılan çalışmalar incelendiğinde egzersiz performansı, aerobik dayanıklılık, kas dayanıklılığı, sprint performansı ve maksimum güç üzerinde olumlu etkiler gösterdiği tespit edilmiştir. Kas dokusunda bulunan kafein, kalsiyum kanalının açılma sıklığını artırır, bu da kalsiyumun hücre içine salınmasını destekleyerek kas kasılmasını artırır.

İki ergonjik desteklerinde sporcular üzerinde olumlu etkileri olmasından dolayı ikisinin kombine takviyesinin daha faydalı olacağı düşünülerek bu çalışma yapılmıştır.

Görünüşe göre, pancar suyu takviyesinin etkileri, kafein takviyesi ile pozitif bir etkileşime sahip olmayabilir, bu da pancar suyu alımının kalp-solunum performansı üzerindeki etkilerini hafifletebilir, ancak bu araştırmaların sonuçlarını doğrulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır, çünkü pancar suyunu analiz eden çalışmaların sayısı çoktur. Pancar suyunun kafein gibi diğer takviyelerle kombinasyonunun etkileri inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır.

## Kaynaklar

- Allen, D. G., & Westerblad, H. (1995). The Effects Of Caffeine On Intracellular Calcium, Force And The Rate Of Relaxation Of Mouse Skeletal Muscle. *The Journal of physiology*, 487(2), 331-342.
- Baysal, A. (1999). *Beslenme*. Hatiboğlu Basım ve Yayım San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 237.
- Birol, A. (2018). Yüksek Lisans Tezi. Akut L-Arjinin suplemantasyonunun tekrarlı sprint yeteneği performansına etkisi. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye.
- Cholewa, J., Trexler, E., Lima-Soares, F., de Araújo Pessôa, K., Sousa-Silva, R., Santos, A. M., ... & Zanchi, N. E. (2019). Effects Of Dietary Sports Supplements On Metabolite Accumulation, Vasodilation and Cellular Swelling In Relation To Muscle Hypertrophy: A Focus On “Secondary” Physiological Determinants. *Nutrition*, 60, 241-251.
- Davis, J. M., Zhao, Z., Stock, H. S., Mehl, K. A., Buggy, J., & Hand, G. A. (2003). Central Nervous System Effects Of Caffeine and Adenosine On Fatigue. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*.
- Dodd, S. L., Brooks, E., Powers, S. K., & Tulley, R. (1991). The Effects Of Caffeine On Graded Exercise Performance In Caffeine Naive Versus Habituated Subjects. *European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology*, 62, 424-429.
- Fitt E, Pell D, Cole D. Assessing caffeine intake in the United Kingdom diet. *Food Chem*. 2013;140(3):421–6.
- Ganio, M.S., Klau, J.F., Casa, D.J., Armstrong, L.E., & Maresh, C.M. (2009). Effect Of Caffeine On Sport-Specific Endurance Performance: A systematic review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 315–324.
- Gençoğlu, C., & Akkuş, E. (2020). *Egzersize Tiroid Hormon Yanıtları*. Medical Sciences, 15(3), 71-80.
- Geyer, H., Parr, M. K., Mareck, U., Reinhart, U., Schrader, Y., & Schänzer, W. (2004). Analysis Of Non-Hormonal Nutritional Supplements For Anabolic-Androgenic Steroids-Results Of An International Study. *International Journal Of Sports Medicine*, 25(02), 124-129.
- Glaister, M., Pattison, J. R., Muniz-Pumares, D., Patterson, S. D., & Foley, P. (2015). Effects Of Dietary Nitrate, Caffeine, And Their Combination On 20-Km Cycling Time Trial Performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(1), 165-174.
- Green, G. A., Catlin, D. H., & Starcevic, B. (2001). Analysis Of Over-The-Counter Dietary Supplements. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 11(4), 254-259.

- Harty, P. S., Zabriskie, H. A., Erickson, J. L., Molling, P. E., Kerksick, C. M., & Jagim, A. R. (2018). Multi-Ingredient Pre-Workout Supplements, Safety Implications, and Performance Outcomes: A Brief Review. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 15, 1-28.
- Heckman, M. A., Weil, J., & De Mejia, E. G. (2010). Caffeine (1, 3, 7-Trimethylxanthine) In Foods: A Comprehensive Review On Consumption, Functionality, Safety, and Regulatory Matters. *Journal Of Food Science*, 75(3), R77-R87.
- Hirono, T., Ikezoe, T., Taniguchi, M., Tanaka, H., Saeki, J., Yagi, M., Ichihashi, N. (2022). *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(2), 359-364.
- Irwin, C., Desbrow, B., Ellis, A., O'Keeffe, B., Grant, G., & Leveritt, M. (2011). Caffeine Withdrawal And High-Intensity Endurance Cycling Performance. *Journal of Sports Sciences*, 29(5), 509-515.
- Judkins, C. M., Teale, P., & Hall, D. J. (2010). The Role Of Banned Substance Residue Analysis In The Control Of Dietary Supplement Contamination. *Drug Testing and Analysis*, 2(9), 417-420.
- Kadwe, M.E. (2020). Sports nutrition and ergogenic aids. *Journal of Sports Science and Nutrition*, 1(1), 25-29.
- Kalmar, J. M., & Cafarelli, E. (2006). Central Excitability Does Not Limit Postfatigue Voluntary Activation Of Quadriceps Femoris. *Journal Of Applied Physiology*, 100(6), 1757-1764.
- Karakuş, M. (2014). Sporcularda Ergojenik Destekler. *Spor Hekimliği Dergisi*, 49, 155-167.
- Kelly, J., Vanhatalo, A., Wilkerson, D. P., Wylie, L. J., & Jones, A. M. (2013). Effects Of Nitrate On The Power-Duration Relationship For Severe-Intensity Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 45(9), 1798-806.
- Lane, S. C., Hawley, J. A., Desbrow, B., Jones, A. M., Blackwell, J. R., Ross, M. L., Burke, L. M. (2014). Single And Combined Effects Of Beetroot Juice and Caffeine Supplementation On Cycling Time Trial Performance. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(9), 1050-1057.
- Lane, S.C., Areta, J.L., Bird, S.R., Coffey, V.G., Burke, L.M., Desbrow, B., Hawley, J.A. (2013). Caffeine Ingestion And Cycling Power Output In A Low Or Normal Muscle Glycogen State. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(8), 1577-1584.
- Lansley, K. E., Winyard, P. G., Bailey, S. J., Vanhatalo, A., Wilkerson, D. P., Blackwell, J. R., Jones, A. M. (2011). Acute Dietary Nitrate Supplementation Improves Cycling Time Trial Performance. *Med Sci Sports Exerc*, 43(6), 1125-1131.
- Lundberg, J. O., & Govoni, M. (2004). Inorganic nitrate is a possible source for systemic generation of nitric oxide. *Free Radical Biology and Medicine*, 37(3), 395-400.

- Maughan, R. J. (2005). Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of sports sciences*, 23(9), 883-889.
- Meeusen, R. (2014). Exercise, nutrition and the brain. *Sports Medicine*, 44, 47-56.
- Mottram, D. R. (1999). Banned Drugs In Sport: Does The International Olympic Committee (IOC) list need updating?. *Sports Medicine*, 27, 1-10.
- Murphy, M., Eliot, K., Heuertz, R. M., & Weiss, E. (2012). Whole Beetroot Consumption Acutely Improves Running Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(4), 548-552.
- Öztürk, S. A., Kalkan, İ., Durmaz, C., Pehlivan, M., Özüpek, G., & Bakmaz, Z. D. (2020). Üniversiteli Sporcu Öğrencilerin Beslenme Destek Ürünleri Kullanım Durumu. *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi*, 3(1), 5-14.
- Paton, C., Costa, V., & Guglielmo, L. (2015). Effects Of Caffeine Chewing Gum On Race Performance And Physiology In Male And Female Cyclists. *Journal of Sports Sciences*, 33(10), 1076-1083.
- Peeling, P., Cox, G. R., Bullock, N., & Burke, L. M. (2015). Beetroot Juice Improves On-Water 500 M Time-Trial Performance, And Laboratory-Based Paddling Economy In National And International-Level Kayak Athletes. *International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism*, 25(3), 278-284.
- Pipe, A., & Ayotte, C. (2002). Nutritional Supplements And Doping. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 12(4), 245-249.
- Plaskett, C. J., & Cafarelli, E. (2001). Caffeine Increases Endurance And Attenuates Force Sensation During Submaximal Isometric Contractions. *Journal Of Applied Physiology*, 91(4), 1535-1544.
- Salinero, J. J., Lara, B., & Del Coso, J. (2019). Effects Of Acute Ingestion Of Caffeine On Team Sports Performance: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Research in Sports Medicine*, 27(2), 238-256.
- Schoenfeld, B. J., & Contreras, B. (2014). The Muscle Pump: Potential Mechanisms and Applications For Enhancing Hypertrophic Adaptations. *Strength & Conditioning Journal*, 36(3), 21-25.
- Spriet, L.L. (2014). Exercise and Sport Performance With Low Doses Of Caffeine. *Sports Medicine*, 44(Suppl. 2), S175-S184.
- Talanian, J.L., & Spriet, L.L. (2016). Low And Moderate Doses Of Caffeine Late In Exercise Improve Performance In Trained Cyclists. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(8), 850-855.
- Hoffman, J. R. (2019). *Dietary Supplementation in Sport and Exercise*. London: Routledge..
- Thompson, K. G., Turner, L., Prichard, J., Dodd, F., Kennedy, D. O., Haskell, C., ... & Jones, A. M. (2014). Influence Of Dietary Nitrate Supplementation On

- Physiological And Cognitive Responses To Incremental Cycle Exercise. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 193, 11-20.
- Ulupinar, S., Özbay, S., & Gençoğlu, C. (2020). Siklet Sporlarında Dehidrasyon ve Hiponatremi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 103-115.
- Van Thuyne, W., Roels, K., & Delbeke, F. T. (2005). Distribution Of Caffeine Levels In Urine In Different Sports In Relation To Doping Control. *International Journal of Sports Medicine*, 26(09), 714-718.
- Vanhatalo, A., Bailey, S. J., Blackwell, J. R., DiMenna, F. J., Pavey, T. G., Wilkerson, D. P., ... & Jones, A. M. (2010). Acute And Chronic Effects Of Dietary Nitrate Supplementation On Blood Pressure and The Physiological Responses To Moderate-Intensity And Incremental Exercise. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 299(4), R1121-R1131.
- Vårvik, F. T., Bjørnsen, T., & Gonzalez, A. M. (2021). Acute Effect Of Citrulline Malate On Repetition Performance During Strength Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 31(4), 350-358.
- WADA (2009). World anti-doping code [online]. <http://www.wada-ama.org/en/World-Anti-Doping> Program/Sports-and-Anti-Doping-Organizations.
- Whitfield, J., Ludzki, A., Heigenhauser, G. J. F., Senden, J. M., Verdijk, L. B., van Loon, L. J., ... & Holloway, G. P. (2016). Beetroot Juice Supplementation Reduces Whole Body Oxygen Consumption But Does Not Improve Indices Of Mitochondrial Efficiency In Human Skeletal Muscle. *The Journal Of Physiology*, 594(2), 421-435.
- Wiles, J.D., Coleman, D., Tegerdine, M., & Swaine, I.L. (2006). The Effects Of Caffeine Ingestion On Performance Time, Speed And Power During A Laboratory-Based 1 Km Cycling Time-Trial. *Journal of Sports Sciences*, 24(11), 1165-1171.
- Wilkerson, D. P., Hayward, G. M., Bailey, S. J., Vanhatalo, A., Blackwell, J. R., & Jones, A. M. (2012). Influence Of Acute Dietary Nitrate Supplementation On 50 Mile Time Trial Performance In Well-Trained Cyclists. *European Journal Of Applied Physiology*, 112(12), 4127-4134.
- World Anti-Doping Agency (WADA). World Anti-Doping Code. World Anti-Doping Agency, 2013. Available online: <https://www.wada-ama.org/en/what-we-do/the-code>.
- Yarar, H., Gökdemir, K., & Özdemir, G. (2011). Elit Sporcularlarda Beslenme Destek Ürünü Kullanımı ve Bilincinin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(3), 1-11.



## BÖLÜM 7

### Hipoksik ve Normoksik Koşullarda Yaşayan Sporcuların Hematolojik Çıktıları

***Sibel Tetik DüNDAR<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü,  
0000-0001-6813-0969



## Giriş

Sporcuların antrenman yaptığı ortamlarda çevresel koşulları değiştirmek, belirli fizyolojik adaptasyonları teşvik etmek ve performansını artırmak için yüksek rakımlı yerlere gitmek veya deniz seviyesi, sıcak ortamları seçmek popüler bir stratejidir (Baranauskas ve ark., 2021).

Bireysel sporcular ve takımlar, sezon öncesi antrenman kampları sırasında veya büyük bir yarışmaya hazırlanırken antrenman programlarına düzenli olarak deniz seviyesi veya yüksek irtifa ortamlarını dahil ederler (Racinais ve ark., 2015; Girard ve ark., 2013; Saunders ve ark., 2019).

Deniz seviyesi ve hipoksik uyarılar, öncelikle her bir ortamdaki gelişmiş performansla orantılı fizyolojik adaptasyonları teşvik etmek için bağımsız etkileri açısından incelenmiştir (Baranauskas ve ark., 2021).

Deniz seviyesi ve sıcaklığa maruz kalma, yapay (örneğin, bir iklim odasının içinde) veya doğal (örneğin, açık hava) yollarla veya her ikisinin bir kombinasyonu ile uyum sağlamayı veya iklimlendirmeyi teşvik etmek için antrenman programlarına dahil edilebilir (Racinais ve ark., 2015).

Sporcuları tarafından deniz seviyesindeki atletik performansı iyileştirme amacıyla sık sık kullanılır (Dick, 1992). Yüksek irtifada yaşayıp antrenman yaptıktan sonra deniz seviyesindeki performansta grup gelişimi olmadığını gösteren birkaç çalışmaya rağmen (Adams ve ark., 1975; Levine ve Stray-Gundersen, 1997), geleneksel bir irtifa antrenman kampından sonra performansta geniş bir değişkenlik olduğunu açıklayan çok sayıda anekdot vardır (Chapman ve ark., 1998).

Çevresel hipoksiye uyum, oksijen taşınmasını ve kullanımını etkileyen bir dizi metabolik ve kas-kardiyovasküler adaptasyonu başlatır. Uygun uyumun veya daha iyisi, yükseklikte doğup büyümenin, yükseklikte optimum fiziksel performansa ulaşmak için gerekli olduğu açık olsa da deniz seviyesine döndükten sonra güçlendirici etkileri destekleyen bilimsel kanıtlar şu anda belirsizdir.

Buna rağmen, elit sporcular, takımlar ve çok sayıda yapılan çalışmanın kesin olmayan bulguları tarafından etkilenecek, yükseklikte antrenman yapmak için önemli miktarda zaman ve kaynak harcamaya devam etmektedir.

Ayrıca deniz seviyesine yakın alanlarda yapılacak müsabakalar için performans artışı anlamında faydalar sağlayabileceği belirtilmiştir (Bonetti ve Hopkins, 2008). İrtifa kamplarında, iklimlendirme ve eritrositler açısından fizyolojik olarak belli parametrelere dikkat edilmesi, en az 2 hafta olmak üzere yeterli zaman ayrılması ve genel olarak alçak-orta (1.800-2.500m) irtifa ortamlarının tercih edilmesi, ilgili ortama maruz kalmanın yerinde bir durum haline gelmesi adına

oldukça önemlidir. Ayrıca organizmanın hipoksik ortama adaptasyonu, aşırı antrenmandan kaçınma ve hastalanmaması için irtifa egzersizleri dikkatli organize edilmeli ve izlenmelidir.

Bununla birlikte, yılda 2-4 arasında yapılan irtifa kamplarının dayanıklılık sporcularının deniz seviyelerindeki yarışma performansı açısından oldukça faydalı olacağı da belirtilmiştir (Saunders ve ark., 2009).

Bilimsel araştırmalar, kan hemoglobin konsantrasyonunda artışlar, yükseltilmiş tamponlama kapasitesi ve iskelet kasının yapısal ve biyokimyasal özelliklerinde iyileştirmeler gibi, yükseklik uyumunun teorik olarak yararlı yönlerinin iyileştirilmesine odaklanılmıştır ancak, yükseklik uyumunun tüm yönleri yararlı değildir; kardiyak çıktı ve iskelet kaslarına giden kan akışı azalır ve ön bulgular hipoksinin kendi başına bağışıklık fonksiyonunun baskılanmasından ve oksidatif stresin aracılık ettiği doku hasarının artmasından sorumlu olduğunu göstermiştir (Bailey ve Davies, 1997).

Gelecekteki araştırmaların hem elit yarışmacının başarısı hem de fizyolojik performansları için tehdit oluşturan bu daha az faydalı yükseklik antrenmanı yönlerine odaklanması gerekir.

Bert, (1943) kronik olarak azaltılmış kısmi oksijen basıncına (PIO) uyum sağlamanın, sağlıklı iskelet kasında yeterli doku oksijenasyonunu korumaya yarayan bir dizi merkezi ve çevresel adaptasyonu harekete geçirdiğini gösteren ilk araştırmacıydı.

Fizyolojik adaptasyonlar, daha sonra yükseklik uyum sağlama sırasında egzersiz performansındaki iyileşmede rol oynamıştır.

Ancak, bilim insanları, çevresel hipoksinin ek uyarıcısının, dayanıklılık antrenmanına yönelik normal fizyolojik adaptasyonları potansiyel olarak birleştirebileceğini ve deniz seviyesine döndükten sonra performans iyileştirmelerini hızlandırabileceğini öne sürmeleri yarım yüzyıl sonrasına kadar gerçekleşmedi.

Bu, bilimsel araştırmalarda katlanarak artan bir artışa yol açtı ve 1984'ten beri 22 önemli inceleme, yükseklikte ve deniz seviyesine döndükten sonra hem aerobik hem de anaerobik performans için yükseklik antrenmanının fizyolojik etkilerini özetledi. Bu incelemelerden sadece sekizi, özellikle deniz seviyesine döndükten sonra fiziksel performans değişikliklerine odaklandı (Smith ve Sharkey, 1984).

Yüksek irtifa antrenmanlarının sporcu performansları üzerine etkilerine baktığımızda bu etkilerin farklı yüksekliklerde farklı sonuçlar verdiğini görmekteyiz;

## Maksimum Aerobik Kapasite

400 mm Hg'nin altındaki (4500m'nin üstünde) barometrik basınçlarda aerobik egzersiz kapasitesinin bozulduğu iyi bilinmektedir. Maksimum aerobik gücün bozulmasının bu rakımın çok altında da meydana geleceğini gösteren bazı kanıtlar vardır; Buskirk ve ark., (1966) tarafından yapılan birkaç çalışmadan elde edilen birleştirilmiş veriler, 1600 metrenin üzerindeki her 305 metre tırmanışta  $V_{O_{2max}}$ 'ta %3,2'lik bir kayıp olduğunu göstermektedir, ancak bu seviyenin altında  $V_{O_2}$ 'de çok az kayıp bildirilmiştir.

Ancak, deniz seviyesinde ikamet eden ve Colorado Springs, Colorado'daki (2000m) Olimpiyat Eğitim Merkezi'nde kısa süreler antrenman yapan sporcular, deniz seviyesinden her 305 metre yükseğe çıkışta yaklaşık %1'lik bir kayıp sergilemiştir (Catherine ve ark., 1988).

Bu özel karşılaştırma, deniz seviyesinde ve Olimpiyat Eğitim Merkezi'nde  $V_{O_{2max}}$ 'ı belirlemek için kullanılan yöntemlerin aynı olmaması, ancak azalmanın ölçülebilir olması ve sporcular arasında geniş bir değişkenlik olması nedeniyle karşılaştırılabilir olmaktan uzaktır.

Daha önce deniz seviyesinde ve 2000 metrede test edilen bir grup elit uzun mesafe koşucusunda  $V_{O_2}$ 'deki azalma rapor edilmiştir (Daniels ve ark., 1985).  $V_{O_{2max}}$ 'taki kayıp, barometrik basınç düştükçe oksijenin kısmi basıncının da düşmesi nedeniyle meydana gelir ve bu durum daha sonra alveoler oksijen gerginliğini ve arteriyel oksijen saturasyonunu düşürür.

Vücudun akut tepkisi, daha fazla oksijen getirmek için pulmoner ventilasyonu artırmaktır, böylece böbrek bikarbonat atarken normale dönen bir solunum alkalozu oluşur. Akut süreç yaklaşık 3 gün sürer ve şu anda bu kısa vadeli etkilerin herhangi bir irtifada performans üzerinde ne gibi etkileri olduğunu gösteren çok az bilgi vardır.

Yüksekliğe karşı en hızlı fizyolojik tepki, hematolojik değişkenlerin hızla değiştiği ilk birkaç hafta boyunca ortaya çıkar. Birkaç hafta içinde hem hemoglobin hem de hematokrit deniz seviyesi değerlerine göre ölçülebilir şekilde artar, ancak bunun esas olarak dehidratasyon yoluyla gerçekleştiği düşünülmektedir (Frisancho, 1979).

Ancak hematolojik değişkenlerdeki değişiklikler, orta dereceli hipoksiye akut etkisiyle kan pıhtılaşmasının değiştiği gösterildiğinden pozitif bir adaptasyonu temsil etmeyebilir (Allen ve ark., 1988).

Kırmızı hücre deformitesini artıran ve böylece yüksek irtifada artan kan viskozitesi gibi negatif hematolojik değişiklikleri azaltarak egzersiz performansını

iyileştirmesi gereken bir ilaç olan pentoksifilin (okspentifilin) faydalı bir etkisi olmadığı gösterilmiştir (Wood ve Appenzeller, 1988).

Bireylerin aerobik güç için yüksek irtifa kondisyonunda yaşadıkları en büyük zorluk, deniz seviyesinde  $VO_{2max}$ 'a ulaşamamalarıdır; bu, oldukça kondisyonlu bir sporcunun iyi performans göstermesini zorlaştıran bir engeldir. Çalışmalar,  $VO_{2max}$ 'ın yüksek irtifada kalındığında deniz seviyesi değerlerinden düştüğünü ve bazı tersine dönüşler bildirilmesine rağmen genellikle tüm kalış boyunca bu şekilde kaldığını tutarlı bir şekilde göstermiştir (Dill ve Adams, 1971; Vogel ve Hansen, 1966).

Performanstaki olağan düşüşün bir istisnası, submaksimal egzersizde dayanıklılık kapasitesinde bildirilen artıştır (Maher ve ark., 1974). Young ve ark., (1987) yüksek irtifada amonyak birikimindeki azalma, algılanan yorgunluğu azaltabilir ve böylece bireyin daha uzun süre çalışmasını sağlayabilir görüşünü sunmuştur.

### **Pulmoner Ventilasyon**

Yüksek irtifaya çıkıldıkça pulmoner ventilasyon artar, ancak bu değişim genellikle 2439 metreye kadar önemli değildir; bu yükseklikte arteriyel oksijen saturasyonu %98'den %93'e düşer. Artan ventilasyon genellikle kişinin yüksek irtifaya ulaşmasından birkaç gün sonra daha da belirgin hale gelir. Ancak, alveoler  $pO_2$  yüksek irtifaya çıkıldıkça doğrusal olmayan bir şekilde azalır, çünkü  $pO_2$  ve suyun kısmi basıncı deniz seviyesi değerlerine yakın kalır, böylece  $pO_2$  daha yüksek irtifalarda orantısız bir şekilde azalır (Guyton, 1986)

3048 metrede  $pO_2$  100 mm Hg'den 67 mm Hg'ye düşer ve hemoglobinin oksijenle saturasyonu %90'dır, bu da ventilasyonu uyaran bir durumdur.

Yüksek irtifa bölgelerinde yaşayanların yüksek irtifada egzersize karşı körelmiş bir ventilasyon tepkisi gösterdiği ve hipoksiye daha iyi adaptasyonlarının diğer fizyolojik adaptasyonlara bağlı olabileceği gösterilmiştir. Hipoksiye karşı ventilasyon tepkisi bireyler arasında değişkendir ancak irtifada egzersiz performansını etkileyebilir.

Körelmiş bir tepkinin, orta ve uzun mesafeli etkinliklerde düşük irtifada performansı artırdığı düşünülmektedir ancak yüksek irtifada performansı düşürebilir ve burada arteriyel oksijen saturasyonunda daha ciddi bir düşüşe neden olabilir.

Bu, yüksek irtifa bölgelerinde yaşayan yerlilerde görülen körelmiş tepkinin, özellikle egzersiz yapanlar olmak üzere, gezginler için bir avantaj olmayabileceğini düşündürmektedir.

Hipoksiye karşı yüksek ventilasyon tepkisi, irtifada yüksek seviyede egzersiz performansını öngörür ve irtifa antrenmanından fayda görenler, hipoksiye karşı yüksek ventilasyon tepkisi olan kişiler olabilir (Schoene, 1984).

### **Kalp ve Akciğer Fonksiyonu**

Everest, yüksek irtifanın insan üzerindeki etkilerine bakılan çalışmada, düşük barometrik basınçlarda, belirli bir mutlak oksijen alımı için kalp hızları, karşılaştırılabilir submaksimal iş yükleri için deniz seviyesinde görülenlerden daha yüksekti, maksimum kalp hızı ise daha düşük olduğu bildirilmiştir (Reeves ve ark. 1987).

Bu gözlemler, irtifada görülen  $V_{O2}$ 'deki düşüşün kalp hızından bağımsız olduğunu ve azalan maksimum kalp hızı ve kalp debisinin, azalan maksimum oksijen alımının tek nedeni değil, sonucu olduğunu göstermektedir. Ek oksijen solumanın bu etkiyi değiştirmedir bildirilmiştir.

Kalp fonksiyonu irtifada korunuyor gibi görünse de akciğer fonksiyonu korunmaz. İrtifa arttıkça, Houston ve ark., (1987) tarafından yapılan çalışmada ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğuna atfedilen arteriyel satürasyonda bir azalma olduğu, Sistemik dolaşımda direnç artışı görülmesi de pulmoner damarlarda buna eşlik eden pulmoner hipertansiyon oluştuğu bildirilmiştir (Groves ve ark. 1987).

Wagner ve ark., (1987), pulmoner sorunların çoğunun muhtemelen pulmoner interstisyel sıvı birikimiyle ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir.

Örneğin, Kenyalı koşucular, Kolombiyalı bisikletçiler veya Meksikalı yürüyüşçüler gibi orta yükseklikte doğup yaşayan sporcuların dayanıklılık yarışmalarında çok başarılı oldukları bilinen bir gerçektir.

Şimdiye kadar, yükseklikte yaşayan sporcular ile deniz seviyesinde yaşayan sporcular arasında yalnızca birkaç yapısal ve işlevsel fark bulunmuştur. Kenyalı koşucuların kas dokusunda Avrupalı sporculara göre daha yüksek 3 -hidroksiasil-CoA-dehidrogenaz (HAD) aktivitesi tespit ettiler. Ayrıca Kenyalı sporcuları bireysel olarak çok yüksek  $VO_{2max}$  değerleri ve genel olarak daha yüksek koşu verimliliği, daha düşük kan laktat konsantrasyonu ve egzersiz sırasında son derece düşük amonyak birikimi ile karakterize ettiler (Saltin ve ark., 1995).

Ancak tüm bu farklılıklar, bu sporcuların olağanüstü dayanıklılık performansından sorumlu fizyolojik mekanizmaları tatmin edici bir şekilde açıklamamaktadır.

Normalde  $VO_{2max}$  olarak tanımlanan dayanıklılık performansı, çeşitli anatomik ve fizyolojik faktörlerden etkilenir. Fick yasasına göre,  $VO_{2max}$  kardiyak çıktıya ve arteriovenöz oksijen farkına ( $a-vO_2$ ) bağlıdır.

Bu, bu fizyolojik miktarları etkileyen tüm faktörlerin dayanıklılığı sınırlayıcı etkiler gösterebileceğini ima eder. Kan teminiyle ilgili en önemli faktörler, venöz dönüşü ve dolayısıyla atım hacmini sınırlayabilen toplam kan hacmi ve  $O_2$  taşıma kapasitesini ve dolayısıyla  $a-vO_2$ 'yi belirleyen hemoglobin konsantrasyonu gibi görünmektedir. Yakın zamanda yayınlanan bir makalede, farklı disiplinlerdeki dayanıklılık sporcularında toplam hemoglobin kütlelerini ve kan hacimlerini eğitimsiz deneklere göre yaklaşık %35 daha yüksek olduğu, ancak her iki grubun hemoglobin konsantrasyonu farklı olmadığı bildirilmiştir (Heinicke ve ark., 2001).

Farklı rakımlardaki sakinlerde, hemoglobin kütlelerini artırma eşiği, daha yüksek hemoglobin konsantrasyonu ile sonuçlanan, yaklaşık 70 mm Hg'lik bir inspiratuar  $PO_2$ , yani 1600-3100m rakımlar arasında olarak tanımlanmıştır (Weil ve ark., 1968). Daha yüksek irtifada eritropoietik oran önemli ölçüde artar ve 4300m'nin üzerinde %80 daha fazla kırmızı kan hücresi kütlelerine yol açar (Sanchez ve ark., 1970).

Yukarıda belirtilen irtifa sporcularının başarısı, hipoksiye özgü etkilerin yüksek dayanıklılık performanslarından sorumlu olabileceğini düşündürmektedir.

Bu sporcuların evlerinin orta irtifasının hemoglobin kütlelerini artırmaya yeterli olup olmadığı sorusu ortaya çıkmaktadır. Bu durum normal eğitimsiz deneklerde de görülüyorsa, kırmızı kan hücresi kütlesi ve kan hacmindeki hali hazırda kabul edilen dayanıklılığa özgü adaptasyon, irtifa sporcularında sinerjik etkilere yol açabilir ve böylece oksijen taşıma olanaklarını iyileştirebilir ve tüm dayanıklılık disiplinlerinde belirgin avantajlar sağlayabilir.

### **Deniz seviyesinde yaşayan antrenmanlı bireylerdeki değerler;**

Önceki çalışmalarda total hemoglobin kütlesi (tHb) ve kan hacimlerinin seviyeleri çoğunlukla antrenmanlı sporcularda antrenmansız deneklere göre önemli ölçüde daha yüksek olarak tanımlanmıştır. İlk olarak, Kjellberg ve ark., (1949) antrenmansız deneklerde tHb ve kan volümü (BV)'de  $11,5 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  ve  $75 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 'den, düşük antrenman yoğunluğuna sahip sporcularda  $13,6 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  ve  $90,1 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 'e ve yüksek antrenman yoğunluğuna sahip sporcularda  $15,7 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  ve  $103,4 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$ 'e antrenmana bağlı bir artış buldular. Bu yüksek hacimler daha sonra örneğin (Friedmann ve ark., 1999; Gore ve ark., 1997) tarafından doğrulandı.

Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada (Heinicke ve ark., 2001), farklı dayanıklılık disiplinlerinden gelen sporcularda yaklaşık 15 g•kg<sup>-1</sup> tHb değerleri ve 105 mL•kg<sup>-1</sup> BV değerleri bulunduğu; bunların aralığının, bu çalışmada C-0 m için bildirilen sonuçlara benzer olduğu bildirilmiştir. Antrenmansız deneklerin (UT)-2600 m'nin aksine, BV'deki %37'lik artış hem daha yüksek plazma volüm (PV) hem de daha yüksek eritrosit volüm (RCV)'den kaynaklandığı; bu da irtifa ve antrenman adaptasyonunun farklı etkilerini kanıtlamaktadır (Schmidt ve ark., 2002).

Dayanıklılık sporcularında, antrenmanla ilişkili PV genişlemesini muhtemelen düşen Hct değerini normalleştirmek için gecikmiş yüksek kırmızı kan hücresi üretimi izler (Convertino, 1991; Schmidt ve ark., 1988).

Değişmeyen plazma eritropoietin (EPO) konsantrasyonlarına rağmen (Schmidt ve ark., 1991), egzersizden sonra hızlanan eritropoez, sıçan eritroblastlarının zarlarında artan transferin reseptör ekspresyonu ile kanıtlanmıştır (Qian ve ark., 1999).

Bu daha yüksek eritropoietik aktiviteyi, C-0 m'de UT-0 m'ye kıyasla %47 daha yüksek kandaki transferin reseptörleri (TFR) değerleri ile doğrulayabiliriz (Tablo 1).

**Tablo 1.** Maksimal test sonrası deniz seviyesi ve yüksek rakım parametreleri karşılaştırması (Schmidt ve ark., 2002).

| Grup                                                         | UT-0 m     | UT-2600 m | C-0 m       | C-2600 m   |
|--------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|------------|
| N                                                            | 12         | 12        | 12          | 12         |
| BMI                                                          | 82,6 ± 5,2 | 66,9. ± 4 | 71,8. ± 4,5 | 61,0 ± 6,7 |
| VO <sub>2max</sub> (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> ) | 45,3± 3,2  | 39,6± 4   | 68,2± 2,7   | 69,9± 4,4  |
| Lacmax (mmol.L <sup>-1</sup> )                               | 11,1± 2    | 8,4± 2,4  | 9,0± 2,1    | 9,8± 2     |
| HR max (atım.dk <sup>-1</sup> )                              | 188± 8     | 183± 4    | 194± 8      | 183± 10    |
| Hb (g. dL <sup>-1</sup> )                                    | 15,3±0,8   | 16,3±0,7  | 15,8±0,7    | 15,8±0,7   |
| Hct (%)                                                      | 45,8±2     | 48,5±1,7  | 47,4±1,9    | 47,8±1,5   |
| EPO (mU.mL <sup>-1</sup> )                                   | 9,9±2,3    | 11,1±4,5  | 11,3±3,2    | 10,1±4,2   |
| Demir (ug.dL <sup>-1</sup> )                                 | 118±44     | 97±27     | 124±43      | 105±28     |
| Ferritin (ng.mL <sup>-1</sup> )                              | 115±56     | 143±85    | 132±74      | 630±510    |
| Transferrin (mg.dL <sup>-1</sup> )                           | 213±44     | 225±31    | 197±20      | 219±44     |

(0m deniz seviyesi, 2600m yükseklik, UT, antrenmansız denekler, C, bisikletçiler)

Elit kayak krosçular üzerinde yapılan düşük yoğunluklu (1. Grup) ve yüksek yoğunluklu (2. Grup) bir çalışmada, hipoksiye maruz kaldıktan 30 saat sonra eritropoetin (EPO) düzeylerinde önemli bir yükselme (2. Grupta) görülmüştür. Yükseklikte 14 gün geçtikten sonra, EPO düzeyi yükselmiş olan gruptaki yükselmenin hala devam ettiği, fakat önemli bir yükselme görülmeyen (1. Grup) grupta ise EPO düzeyinin başlangıç değerlerine döndüğü belirtilmiştir. Yine bu grupta VO<sub>2</sub>maks ve kırmızı kan hücresi hacminde de önemli düzeyde artışa rastlanmamıştır (Chapman ve ark., 1998).

Çin'in yüksek ve alçak irtifa bölgelerindeki evcil kedilerin, kan parametreleri arasındaki fizyolojik farklılıkların incelendiği bir çalışmada, Tibet (3.100m rakım) ve Zhejiang (düşük rakım) bölgeleri karşılaştırılmıştır. Tibet bölgesinde 20 (10 erkek ve 10 dişi) ve Zhejiang bölgesinde 20 (10 erkek ve 10 dişi) olmak üzere toplam 40 sağlıklı kedi seçilmiştir. Enfeksiyon riski için, kan alımı öncesi rektal ısı, HR ve solunum hızı incelenmiştir. Beslenme, vücut ağırlığı, cins ve yaş farkı olmayan kedilerin femoral damarından heparinize tüplere damar delinmesiyle kan örnekleri (yaklaşık 1 mL) alınmıştır. RBC, HGB, HCT, MCV, MCHC gibi kan hücreleri analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarında, Tibet kedilerinin, Zhejiang kedilerine kıyasla RBC, HGB, MCH ve MCHC değerlerinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. MCV değerinin ise Zhejiang kedilerinde daha yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, HCT değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı da belirtilmiştir (Zhang ve ark., 2018).

Yüksekte yaşa düşükte antrenman yap modeliyle kayakçılarda, aerobik kapasite ile HR değişkenliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya, 11 (6 kadın, 5 erkek) Fransız elit kayakçı katılmış, VO<sub>2</sub>maks değerlerinin belirlenmesinin ardından 1.200m rakımda bu değerlere göre denekler sıralanmış ve eşleştirilmiştir (düzeyleri yakın olanlar). Daha sonra her bir çift rastgele bir alt gruba atanmıştır. 1. grup; yüksekte yaşayan, düşükte antrenman yapan 3 kadın 3 erkekten (n:6), 2. grup; düşükte yaşayan, yüksekte antrenman yapan 3 kadın, 2 erkekten (n:5) oluşmuştur. VO<sub>2</sub>maks, uygulama öncesi, sonrası ve iki hafta sonra, koşu bandında kademeli artan egzersiz test yöntemi ile ölçülmüştür. 6 km.h-1 hızda, %6 eğimle yapılan 3 dakikalık ısınma sonrası, 7 km.h-1 hızda, %6 eğimle 3 dakika, ardından 8 km.h-1 hızda, %6 eğimle 3 dakika koşu yapılmıştır.

Daha sonra hız 8 km.h-1' de sabit tutularak ve eğim her 3 dakikada bir %2'lik derecede %14'e kadar artırılmıştır. Daha sonra eğim %14 derecesinde sabit tutulmuş ve solunum kompanzasyon noktası aşamasından sonra, yorulana kadar her 3 dakikada bir, daha sonra her 1 dakikada bir 8 km.h-1 hız artırılmıştır. Tüm testlerde HR polar saat ile takip edilmiştir. Sonuçlarda, VO<sub>2</sub>maks zirve güç çıkışı her iki grupta da iyileşme göstermediği fakat VO<sub>2</sub> ve solunum kompanzasyon



noktasındaki güçte 1. grupta %7,5 ve %5,0 oranlarında artış yakalandığı belirtilmiştir. HR değişkenliği sadece 2. grupta, ayakta dururken meydana gelen, istirahat HR' si %30 oranında artış, toplam spektral güçte %50 oranında azalma ve yüksek frekans aktivitesinde %77 azalma olduğu belirlenmiştir. Yine sırtüstü pozisyonadaki HR değişkenliği, her iki grupta da tüm aerobik kapasite belirteçleri ile ilişkili bulunmuştur. Sonuç olarak bu çalışma, HR değişiklikleri ve aerobik kapasite arasındaki ilişkiyi doğrulamış ve HR' nin irtifa antrenmanlarında potansiyel olarak önemli bir parametre olduğu vurgulanmıştır (Schmitt ve ark., 2008).

Stray-Gundersen ve ark., (2001) yaptıkları çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri Olimpiyat atletizm takımında yer almış 17 erkek ve 9 kadın sporcu ile deniz seviyesinde yapılan şampiyona sonrası 1 hafta deniz seviyesi, 27 gün 2500m yüksekte ve tekrar 1 hafta deniz seviyesinde yaptıkları çalışma sonunda,

**Tablo 2.** Deniz seviyesi ve 2500m yükseklikte bazı fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması (Stray-Gundersen ve ark., 2001).

| Grup                      | Deniz Seviyesi | 2500m İlk T. | 2500 m Son T. | Deniz Seviyesi |
|---------------------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Hemoglobin g/dl           | 13.3 ±1.1      | 14.3 ±1.2    | 15.1 ±1.2     | 14.3 ±1.1      |
| Hematokrit %              | 41.0 ±2.5      | 40.6 ±2.5    | 42.5 ±2.6     | 42.8 ±2.8      |
| Ferritin ug/ml            | 69 ±79         | 39 ±41       | 37 ±33        | 34 ±22         |
| Eritropoietin ng/ml       | 8.5 ±2.5       | 16.2 ±4.6    | 9.7 ±2.0      | 7.4 ±2.1       |
| Transferin reseptör ug/ml | 2.1 ±0.7       | 2.0 ±0.6     | 2.5 ±0.6      | 2.0 ±0.6       |

Lee ve ark., (2006) yaptıkları çalışmada ise 12 erkek denek ile serum dehidroepiandrosterone-sulfate (DHEA-S) seviyesini düşük ve yüksek düzeyde ayarlayarak deniz seviyesi ve 25 günlük 2000-3000m yüksekliklerde fizyolojik sonuçlarına bakmışlar.

**Tablo 3.** Düşük ve yüksek serum dehydroepiandrosterone-sulfate (DHEA-S) seviyesinin deniz seviyesi ve 2000-3000m yüksekliklerde fizyolojik etkileri (Lee ve ark., 2006).

|                          | Düşük DHES-S   |                     | Yüksek DHEA-S     |                     |
|--------------------------|----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|                          | Deniz Seviyesi | Yükseklik<br>25 gün | Deniz<br>Seviyesi | Yükseklik<br>25 gün |
| <b>HRrest</b>            | 71.5 ±9.87     | 68.0 ±10.35         | 62.8 ±4.21        | 63.2 ±2.22          |
| <b>HRmax</b>             | 186 ±12.11     | 179.6 ±6.12         | 197.2 ±9.24       | 189.0 ±4.69         |
| <b>VO<sub>2</sub>max</b> | 39.4 ±10.0     | 45.9 ±9.86          | 46.3 ±7.8         | 52.2 ±2.89          |
| <b>RBC</b>               | 4.73 ±0.62     | 4.77 ±0.63          | 4.92 ±0.54        | 5.25 ±0.57          |
| <b>WBC</b>               | 6.10 ±0.9      | 6.88 ±1.9           | 6.72 ±2.49        | 6.37 ±0.63          |
| <b>HGB</b>               | 13.6 ±1.68     | 13.9 ±1.46          | 14.4 ±1.1         | 15.4 ±1.14          |
| <b>HCT</b>               | 39.5 ±4.35     | 40.7 ±3.35          | 40.9 ±2.46        | 44.8 ±2.67          |
| <b>MCV</b>               | 84.1 ±8.61     | 86.2 ±9.27          | 84.0 ±9.95        | 86.3 ±10.64         |
| <b>MCH</b>               | 29.0 ±3.35     | 29.5 ±3.44          | 29.6 ±4.0         | 29.7 ±3.89          |

Martinez-Bello ve ark., (2011) yaptıkları çalışmada toplam 24 erkek Wistar sıçanı (3 aylık) rastgele dört deney grubuna ayırarak 21 gün boyunca: normoksik kontrol grubu (n = 6), normoksik antrenman grubu (n = 6), hipoksik kontrol grubu (12 saat pO<sub>2</sub> %12/12 saat pO<sub>2</sub> %21) (n = 6) ve hipoksik antrenman grubu (12 saat pO<sub>2</sub> %12/12 saat pO<sub>2</sub> %21) olarak antrenman uygulamışlar. Çalışma sonunda normobarik hipoksi koşullarında yaşamak hem kontrol hem de antrenman gruplarında hemoglobin, hematokrit ve eritropoietin seviyelerini önemli ölçüde arttırmıştır. Antrenmanlı hayvanların (normoksi ve hipoksi) maksimum aerobik hızlarını önemli ölçüde arttığı görülmüştür.

Görüldüğü gibi deniz seviyesinde ve yüksek rakımda yapılan antrenmanların fizyolojik olarak etkilerinin olduğu görülmektedir, burada dikkat edilmesi gereken nokta yüksek rakımda yapılacak antrenmanlar sonucunda kazanılan özelliklerin deniz seviyesine inildiğinde kendini koruma süreleri ve yine deniz seviyesinde yüksek rakıma çıkıldığında yine var olan fizyolojik özelliklerin ne süre ile korunacağı bilinmeli ve yarışma takvimlerinin bu özelliklere dikkate alınarak planlanması gerektiğidir.

## KAYNAKÇA

- Adams, W.C., Bernauer, E.M., Dill, D.B., Boman, J.B. (1975). Effects of equivalent sea-level and altitude training on  $\text{VO}_2\text{max}$  and running performance. *J. Appl. Physiol.* 39: 262–265.
- Allen, C.B., Babyak, S.O., Tucker, A. (1988). Changes in platelet count and clotting times in men during sequential altitude or hypoxic exposures. *FASEB Journal* 2 (6): A1721.
- Bailey, D.M., Bruce Davies, B. (1997). Physiological implications of altitude training for endurance performance at sea level: a review. *BrJ7 Sports Med.* 31:183-190.
- Baranauskas, M.N., Constantini, K., Paris, H.L., Wiggins, C.C., Schlader, Z.J., Chapman, R.F. (2021). Heat versus altitude training for endurance performance at sea-level. *Exerc Sport Sci Rev.* 49(1):50–58.
- Bert P. (1943). *Barometric pressure: researches in experimental physiology*. Columbus, OH: College Book Co,
- Bonetti, D.L., Hopkins, W.G. (2009). Sea-level exercise performance following adaptation to hypoxia: a meta-analysis. *Sports Med*, 39 (2), 107-27.
- Buskirk, E.R., Kollias, J., Picon-Reategui, E. (1966). Physiology and performance of track athletes at various altitudes in the United States and Peru. In Goddard RF (Ed.) *The international symposium on the effects of altitude on physical performance* Kle, The Athletic Institute, Chicago.
- Catherine, G., Jackson, R., Sharkey, B.J. (1988). Altitude, Training and Human Performance. *Sports Medicine* 6: 279-284
- Chapman, R.F. Stray-Gundersen, J., Levine, B.D. (1998). Individual variation in response to altitude training. *J Appl Physiol*, 85 (4), 1448-56.
- Chapman, R.F., Stray-Gundersen, J., Levine, B.D. (1998). Individual variation in response to altitude training. *J Appl Physiol.* Oct;85(4):1448-56.
- Convertino, V.A. (1991). Blood volume: its adaptation to endurance training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23:1338–1348.
- Daniels, J., Bradley, P., Scardina, N., Van Handel, P., Troup, J. (1985). Aerobic responses to submax and max treadmill and track running at sea level and altitude. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17 (2): 187.
- Dick, F.W. (1992). Training at altitude in practice. *Int. J. Sports Med.* 3, Suppl. 1: S203–S206.
- Dill, D.B., Adams, W.C. (1971). Maximal oxygen uptake at sea level and at 3090m altitude in high school champion runners. *Journal of Applied Physiology* 30: 854-859.

- Friedmann, B., Jost, J., Rating, T., et al. (1999). Effects of iron supplementation on total body hemoglobin during endurance training at moderate altitude. *Int. J. Sports Med.* 20:78–85.
- Frisancho, A.R. (1979). Human adaptation: a functional interpretation, The CV Mosby Company, St Louis.
- Girard, O., Amann, M., Aughey, R., et al. (2013). Position statement—altitude training for improving team-sport players’ performance: current knowledge and unresolved issues. *Br J Sports Med.* 47(suppl1): i8–i16.
- Gore, C.J., Hahn, A.G., Burge, C.M., Telford, R.D. (1997).  $\text{VO}_2\text{max}$  and haemoglobin mass of trained athletes during high intensity training. *Int. J. Sports Med.* 18:477–482.
- Groves, B.M., Reeves, J.T., Sutton, J.R., Wagner, P.O., Cymerman, A., et al. (1987). Operation Everest II: elevated high-altitude pulmonary resistance unresponsive to oxygen. *Journal of Applied Physiology* 63 (2): 521–530.
- Guyton, A.C. (1986). Textbook of medical physiology, pp. 528–532, WB Saunders, Philadelphia.
- Heinicke, K., Wolfarth, B., Winchenbach, P., et al. (2001). Blood volume and hemoglobin mass in elite athletes of different disciplines. *Int. J. Sports Med.* 22:504–512, 2001.
- Houston, C.S., Sutton, J.R., Cymerman, A., Reeves, J.T. (1987). Operation Everest II: man at extreme altitude. *Journal of Applied Physiology* 63 (2): 877–882.
- Kjellberg, S.R., Rudhe, U., Sjöstrand, T. (1949). Increase of the amount of hemoglobin and blood volume in connection with physical training. *Acta Physiol. Scand.* 19:146–152.
- Lee, W.C., Chen, S.M., Wu, M.C., Hou, C.W., Lai, Y.C., Laio, Y.H., et al. (2006). The Role of Dehydroepiandrosterone Levels on Physiologic Acclimatization to Chronic Mountaineering Activit. *HIGH ALTITUDE MEDICINE & BIOLOGY*, Volume 7, Number 3.
- Levine, B.D., Stray-Gundersen, J. (1997). “Living high-training low”: effect of moderate-altitude acclimatization with lowaltitude training on performance. *J. Appl. Physiol.* 83: 102–112.
- Maher, J.T., Jones, L.G., Hartley, L.H. (1974). Effects of high altitude exposure on submaximal endurance capacity of men. *Journal of Applied Physiology* 31: 895–898.
- Martinez-Bello, V.E., Sanchis-Gomar, F., Nascimento, A.L., Pallardo, F.V., Ibanez-Sania, S., Olaso-Gonzalez, G., et al. (2011) Living at high altitude in combination with sea-level sprint training increases hematological parameters but does not improve performance in rats. *Eur J Appl Physiol.* 111:1147–1156

- Qian, Z.M., Xiao, D.S., Ptang, P.L., Ya, F.Y.D., Liao, Q.K. (1999). Increased expression of transferrin receptor on membrane of erythroblasts in strenuously exercised rats. *J. Appl. Physiol.* 87: 523–529.
- Racinais, S., Alonso, J.M., Coutts, A.J., et al. (2015). Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Scand J Med Sci Sports.* 25(1):6–19.
- Reeves, J.T., Groves, B.M., Sutton, J.R., Wagner, P.O., Cymerman, A., et al. (1987). Operation Everest II: preservation of cardiac function at extreme altitude. *Journal of Applied Physiology* 63 (2): 531–539.
- Saltin, B., Kim, C.K., Terrados, N., Larsen, H., Svedenhag, J., Rolf, C.J. (1995). Morphology, enzyme activities and buffer capacity in leg muscles of Kenyan and Scandinavian runners. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 5:222–230.
- Sanchez, C., Merino, C., Figallo, M. (1970). Simultaneous measurement of plasma volume and cell mass in polycythemia of high altitude. *J. Appl. Physiol.* 28:775–778.
- Saunders, P.U. Pyne, D.B., Gore, C.J. (2009). Endurance training at altitude. *High Altitude Medicine & Biology*, 10 (2), 135–148.
- Saunders, P.U., Garvican-Lewis, L.A., Chapman, R.F., Périard, J.D. (2019). Special environments: altitude and heat. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 29(2):210–219.
- Schmidt, W., Eckardt, K.U., Hilgendorf, A., Strauch, S., Bauer, C. (1991). Effects of maximal and submaximal exercise under normoxic and hypoxic conditions on serum erythropoietin level. *Int. J. Sports Med.* 12:457–461.
- Schmidt, W., Heinicke, K., Rojas, J., Gomez, J.M., Serrato, M., Mora, M., et al. (2002). Blood volume and hemoglobin mass in endurance athletes from moderate altitude. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, Dec;34(12):1934–40.
- Schmidt, W., Maassen, N., Trost, F., Böning, D. (1988). Training induced effects on blood volume, erythrocyte turnover and haemoglobin oxygen binding properties. *Eur. J. Appl. Physiol.* 57: 490–498.
- Schmitt, L. Fouillot, J.P., Millet, G.P. (2008). Altitude, heart rate variability and aerobic capacities. *Int J Sports Med*, 29 (4), 300–6.
- Schoene, R.B. (1984). Hypoxic ventilatory response and exercise ventilation at sea level and high altitude. In West & Lahiri (Eds) *High altitude and man*, pp. 19–30, American Physiological Society, Maryland.
- Smith, M.H., Sharkey, B.J. (1984). Altitude training: who benefits? *Physician and Sportsmedicine*, 12:48–62.
- Stray-Gundersen, J., Chapman, R.F., Levine, B.D. (2001). “Living high-training low” altitude training improves sea level performance in male and female elite runners. *J Appl Physiol.* 91: 1113–1120.

- Vogel, J.A., Hansen, J.E. (1966). Cardiovascular function during exercise at high altitude. In Goodard RF (Ed.) The effect of altitude on physical performance, The Athletic Institute, Chicago.
- Wagner, P.O., Sutton, J.R., Reeves, J.T., Cymerman, A., Groves, B.M., et al. (1987). Operation Everest II: pulmonary gas exchange during a simulated ascent of Mt Everest. *Journal of Applied Physiology* 63 (6): 2348-2359.
- Weil, J.V., Jamieson, G., Brown, D.W., Grover, R.F. (1968). The red cell mass–arterial oxygen relationship in normal man. *J. Clin. Invest.* 47:1627–1639.
- Wood, S.C., Appenzeller, O. (1988). Pentoxifylline, blood viscosity, and exercise performance at high altitude. *FASEB Journal* 2 (4): A1282,
- Young, P.A., Rock, P.B., Fulco, C.S., Trad, L.A., Forte, V.A., et al. (1987). Altitude acclimatization attenuates plasma ammonia accumulation during submaximal exercise. *Journal of Applied Physiology* 63 (2): 758-764.
- Zhang, H, Dong, H., Mehmood, K. (2018). Physiological variations among blood parameters of domestic cats at high-and low-altitude regions of china. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 124 (5), 458-460.





# BÖLÜM 8

## Yüksek İrtifada Beslenme Kritizesi

*Sibel Tetik DüNDAR<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü,  
0000-0001-6813-0969



## Giriş

Birçok sporcu ve takımlar yüksek irtifalarda antrenman yaparak bazı özelliklerini geliştirme yönünde çaba sarf ederler. Kayak ve snowboard, en azından 2500 m'nin üzerindeki irtifalara kısa süreli maruz kalmayı gerektiren sporlardır; trekking ve dağ tırmanışı, özellikle meraklısı olanlar için hala geçerli olsa da her yıl daha fazla maceracıyı 5000 m veya 6000 m kadar yüksekteki ana kamplara çıkarmaktadırlar.

Yüksek irtifaya tırmanmak, sporcu, takım, gezgin yada maceracı olan bireylerin besin gereksinimlerini derinden etkileme potansiyeline sahip akut ve uzun vadeli fizyolojik değişikliklere neden olur.

Yükseklik antrenmanı, elit dayanıklılık hazırlığının ortak bir özelliğidir ve çeşitli elit atlet programlarında stratejik olarak uygulanan periyodik bir müdahaledir (Mujika ve ark., 2019; Saunders ve ark., 2009).

Kapsamlı bir şekilde araştırıldığında, atletlerin yükseklik uygulamaları sırasında aradıkları birincil uyarlanabilir tepkiler, öncelikle eritropoietin (EPO) kaynaklı kırmızı kan hücrelerindeki artışı veya hemoglobin kütlelerini (HBmass) (Mujika ve ark., 2019; Chapman ve ark., 2014a) içerir.

Elit atlet popülasyonlarında yeterince çalışılmamış olsa da, artan tamponlama kapasitesi ve egzersiz ekonomisinde potansiyel iyileştirmeler gibi önemli hematolojik olmayan yükseklik adaptasyonları ve hipoksi indüklenebilir faktör 1-alfa'nın (HIF) kapsamlı genetik tepkileri de vardır. Dahası, son çalışmalar elit atletler için optimum antrenman yüksekliklerini (~1600–2400 m) ve yarışmadan önce maruz kalmanın (~2–4 hafta) ve antrenmanın teorik zamanlamasını da açıklığa kavuşturmuştur (Chapman ve ark., 2014b).

Yüksek irtifaya varır varmaz, elde edilen oksijenin azalması nedeniyle  $O_2$  basıncı, alveoler ve arteriyel  $O_2$ , basınçları azalır ve maksimum  $O_2$  tüketim ( $VO_{2max}$ ) azalır (Braun ve ark., 2000; Brooks ve ark., 1991; Fulco ve ark., 1998; Roberts ve ark., 1996, Young ve Young, 1988).

Submaksimal iş performansı da önemli ölçüde azalır (Askew, 1998; Roberts ve ark., 1996; Young ve Young, 1988). Bazı bireylerde baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, uykusuzluk ve halsizlik gibi semptomlar görülebilir, akut dağ hastalığı (AMS) olarak bilinir ve sıklıkla şiddetli anoreksiya ile sonuçlanan bir durumdur (Hackett ve ark., 1981).

Yüksek irtifaya maruz kalmanın ilk birkaç gününde, AMS azalır ve en azından kısmen  $O_2$  homeostaziyi geri kazandıran bir dizi fizyolojik adaptasyon meydana gelir.

Düşük arteriyel O<sub>2</sub>, basınç, kalpteki ve beynin solunum merkezlerindeki kemoreseptörleri uyararak kalp ve solunum hızlarını artırır. Bu adaptasyon, O<sub>2</sub>'nin dokulara alınmasını ve iletilmesini artırır (Hoyt ve ark., 1994; Bradford ve ark., 1999) ve bu kısım yüksek irtifada bazal enerji harcamasındaki artıştan sorumludur.

Solunum hızındaki artış, arteriyel karbondioksit içeriğini azaltır, bir alkaloz oluşturur ve solunum uyarımını sınırlar. Böbrek, alkaloz, ilişkili diürez ve plazma hacminde azalma ile birlikte bikarbonat atılımını artırarak yanıt verir. Ortaya çıkan hemokonsantrasyon, arteriyel O<sub>2</sub> içeriğini normalleştirmeye yardımcı olur (Grover ve ark.,1976; 1986; Krzywicki ve ark., 1971; Young ve Young, 1988).

Yüksek irtifada daha fazla zaman geçirildiğinde, kanın O<sub>2</sub>, taşıma kapasitesi, eritropoietinin (EPO) salgılanmasıyla daha da genişler bu da kemik iliğinde kırmızı kan hücresi üretimini ve retikülositlerin salınmasını uyarır ve böylece potansiyel olarak kırmızı kan hücresi kütesini ve O<sub>2</sub> taşıma kapasitesini artırır (Grover ve ark., 1986; 1998; Reeves ve ark.,1993).

Maksimum egzersiz yapma yeteneği (VO<sub>2max</sub>) deniz seviyesine kıyasla düşük kalmaya devam eder," (Braun ve ark., 2000; Brooks ve ark., 1991; Cymerman, 1996; Grover ve ark.,1976; 1986; Muza ve ark., 1997; Young ve Young, 1988), ancak submaksimal iş performansı, ani yüksek irtifa maruziyetine göre iyileşir (Maher ve ark., 1974; Young ve Young, 1988).

Performansla ilgili hipoksinin etkilerini azaltmak için yeterli bir bazal aerobik kapasiteye ihtiyaç vardır (Burtscher ve Viscor, 2022), çünkü 1500 m'nin üzerinde her 300 m yükseklik için maksimum oksijen tüketiminde (VO<sub>2max</sub>) %1,5-3'lük bir azalma gözlemlenir (580 m'den itibaren azalmalar gözlemlenmiş olsa da) (Gore ve ark., 1996), özellikle 6300 m'nin üzerinde artan irtifa ile daha belirgin bir fark oluşur (Miyamoto ve ark.,2012).

Bu irtifa seviyesinden itibaren düşüş daha da hızlıdır, muhtemelen kan akışının azalması ve kronik irtifa maruziyetiyle ilişkili bozulma ile bağlantılıdır.

Bunun açıklayıcı bir örneği, Everest'in tepesindeki iklime uyum sağlamış bir tırmanıcının VO<sub>2max</sub>'ının deniz seviyesinde ölçülenin %20'si olmasıdır, bu düşüş bireyler arasında değişkendir ancak son derece formda olanlarda daha belirgindir (Fulco ve ark., 1998).

Uzun süreli yüksek irtifaya maruz kalma ile anoreksiya azalabilir veya azalmayabilir ve bazal enerji gereksinimleri yüksek kalabilir veya kalmayabilir. Sporcuların yüksek irtifaya uzun süreli maruz kalmasıyla ilgili çalışmalarda en tutarlı bulgu kütle kaybıdır.

Bu kütle kaybının birincil nedeninin, yetersiz enerji alımı ve yüksek enerji harcaması gibi zıt olguların yarattığı enerji dengesizliği olduğu düşünülmektedir (Butterfield, 1990, 1996; Kayser, 1992). Yüksek irtifaya verilen bu fizyolojik tepkiler dizisi, deniz seviyesine kıyasla yüksek irtifalarda bazı besinlere olan ihtiyacın arttığını göstermektedir.

"Yüksek irtifada beslenme" genel olarak gözden geçirilmiş olsa da (Stellingwerff ve ark., 2014; Hamadve Travis, 2006), beslenme önerilerinin büyük çoğunluğu elit sporcuların tipik antrenman irtifalarına (~1600–2400 m) uymayan yüksek ila aşırı irtifalarda yürütülen araştırmalara dayanmaktadır.

Ancak, son zamanlarda düşük-orta irtifalarda beslenme uygulamaları hakkında birkaç yeni yayın ortaya çıkmıştır. Bu bölümde, düşük-orta irtifalarda dikkate alınması gereken altı önemli beslenme uygulaması temasını vurguladık. Bunlara, enerji, demir, karbonhidrat (CHO), hidrasyon ve/veya antioksidan gereksinimlerinde değişiklik olup olmadığı ve ayrıca çeşitli ergojenik yardımcılardan potansiyel kullanımına ilişkin değerlendirmeler dahildir.

Bu altı beslenme temasını, önerilerin genel gücünü ve çeşitli irtifalardaki bilgi boşluklarını vurgulamaktadır. Hipoksiyi uygulamaya yönelik birçok yaklaşım olmasına rağmen bu güncel inceleme, aksi belirtilmediği sürece, öncelikle doğal karasal irtifa eğitimi için beslenme uygulamalarına odaklanacaktır.

**Tablo 1.** Çeşitli rakımlar için potansiyel beslenmeyle ilgili fizyolojik değişiklikler veya beslenme ihtiyaçları (Bartsch ve Saltin, 2008).

| Yükseklik                                          | >5500m | Yüksek İrtifa<br>(3000-5500m) | Orta İrtifa<br>(2000-3000m) | Düşük İrtifa<br>(500-2000m) |
|----------------------------------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Enerji İhtiyaçları</b><br>(EI, EEE, EA ve BM)   | ✓✓✓✓   | ✓✓✓                           | ✓ ?                         | = ?                         |
| <b>Glikojen Kullanımı ve CHO İhtiyaç Artışları</b> | ✓✓✓✓   | ✓✓✓✓                          | ?                           | ?                           |
| <b>Oksidatif Stress Artışı</b>                     | ✓✓✓✓   | ✓✓✓                           | ✓✓                          | ✓                           |
| <b>Anti-oxidant İhtiyaç Artışı</b>                 | ?      | ?                             | ?                           | ?                           |
| <b>Demir İhtiyaç Artışı</b>                        | ✓✓✓✓   | ✓✓✓                           | ✓✓✓                         | ✓✓                          |
| <b>Çeşitli Ergojenik Yardımcılar</b>               | ✓ ?    | ✓ ?                           | ✓ ?                         | ✓ ?                         |

### Yüksek İrtifada Hidrasyon

Performans ve sağlık açısından yeterli hidrasyon hayati önem taşır. Aşırı irtifalardaki sporcular, artan ventilasyon ve renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin aşağı düzenlenmesine bağlı artan idrar kaybı nedeniyle yüksek solunum suyu kaybı nedeniyle dehidrasyon riski altındadır (Viscor ve ark., 2023).

Hipoksi ve irtifa ortamlarıyla ilişkili düşük hava nemi de dinlenme ve antrenman sırasında sıvı kayıplarını artırma olasılığı taşır. Yerel hava koşulları da irtifa konumuna ve yılın zamanına göre değişebilir ve ayrıca irtifaya özgü etkilerle etkileşime girer.

Yüksek irtifadaki sıvı gereksinimleri deniz seviyesinden daha yüksekte iki fizyolojik süreçle artar:

- (1) akut etkiye eşlik eden ilk diürez.
- (2) konaklama boyunca sürekli kayıplar.

İlk itkide diürez, bireyin uyum sağlama yeteneğinin bir işareti olarak kabul edilir (Askew, 1998; Cymerman, 1996), yüksek irtifalara akut etkide sıvı tutanlar daha şiddetli akut yükseklik etkisi yaşayabilir.

Diürez, kırmızı kan hücreleri depolardan serbest bırakılıncaya kadar kanın O<sub>2</sub> taşıma kapasitesini artıran bir hemokonsantrasyona neden olur.

Diürezin büyüklüğü net değildir; idrar hacminin ölçüldüğü çalışmalar (Butterfield, 1996; Butterfield ve ark., 1992), enerji alımı artan enerji ihtiyaçlarını dengelemek için yetersiz olduğunda sadece diürez nedeniyle kaybedilen sıvı hacminin 1,5 L/gün kadar olabileceğini göstermektedir.

Enerji alımı yeterliyse, bu yolla kaybedilen sıvı önemli ölçüde daha az olabilir (500 mL/gün15).

Ancak, yüksek irtifaya maruz kalmanın ilk haftasından sonra, enerji dengesi sağlanıyorsa diürez en aza indirilmelidir.

Yüksek irtifadaki hava kuru ve soğuktur. Her nefes, vücudun hassas akciğer dokusuna maruz kalmadan önce solunan havayı doyurmasını ve ısıtmasını gerektirir; tersine, verilen her nefes beraberinde su ve çevreye verilen ısıyı taşır.

Artan solunum suyu kaybı ve irtifa maruziyetine erken yanıtta sıklıkla görülen diürez, su gereksiniminde önemli bir artışa neden olabilirken, aynı zamanda azalan susuzluk ve yeni bir ortamda sıvı bulunabilirliğindeki değişiklikler olağan içme alışkanlıklarını değiştirebilir (Wilber, 2007; Butterfield ve ark., 1992; Mawson ve ark., 2000).

Bu nedenle, sporcular irtifa antrenmanını dehidratasyon riskinin arttığı bir zaman olarak görmeli ve hidrasyon durumlarını hem izlemeli hem de uygun şekilde ele almalıdır. Örneğin, idrar özelliklerini ve günlük vücut kütlesi (BM) değişikliklerini izlemeli ve antrenman seansları sırasında ve sonrasında ve yemeklerle birlikte sıvı alımında proaktif olmalıdır.

Birlikte ele alındığında, düşük-orta irtifalarda hidrasyonda ve/veya CHO ve protein oksidasyonunda tutarlı ve performansla ilgili değişiklikler olup olmadığı daha fazla bilimsel doğrulama gerektirir.

Bunun dışında, terlemeyi destekleyen kuru hava ortamının etkisi ihmal edilemez. Verilere göre, orta irtifalarda (4000 m'ye kadar) solunum suyu kaybı erkeklerde günde 1900 mL'ye ve kadınlarda günde 850 mL'ye kadar artabilir ve ayrıca idrar yoluyla kaybedilen su miktarında günde 500 mL'lik bir artış olabilir (Mawson ve ark., 2000).

Hipotermiyi önlemek için soğuk ortamlarda sıcak içecekler ve çay veya bitkisel infüzyonlar şeklinde lezzetli bir sıvı kaynağı olarak sıcak içecekler önerilir.

Dağcılar, orta ila şiddetli hipotermiyi önlemek için titreme kapasitesini korumak için seyreltilmiş karbonhidratlarla sıvı alımının donmaya karşı ana önleyici önlemlerden biri olduğunu bilmelidir.

Yüksek irtifalarda, gastrointestinal sorunlar, iştahsızlık ve lojistik gerçekler bu önerileri gerçek dışı hale getirir. Bu nedenle, sporcular yüksek rakım planları için uygun (besin açısından yoğun, çiğnenebilir, lezzetli) karbonhidrat açısından zengin yiyecekler seçerek onlara mümkün olduğunca yakın olmaya çalışmalı ve sınırlandırıcı semptomları olmadığı sürece egzersiz yaparken mümkün olduğunca çok yemeye çalışmalıdır. Çeşitli yükseklikte beslenme önerileri Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Değişik irtifalar için beslenme önerileri (Viscor ve ark., 2023).

| Yükseklik                          | İlkeler                                                                                                                                                                                                                                                                | Tavsiyeler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Destek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Orta İrtifa Aklimatizasyonu</b> | Düşük antrenman yoğunlukları, özellikle aklimatizasyonun başlangıcında. Başlangıçta hiçbir antrenman adaptasyonu aranmaz. Yüksekliğe maruz kalmanın ilk saatlerinde, vücut ekzojen karbonhidratları kullanamayabilir. Gıda tedariğinde ve gıda toleransında sorun yok. | Sporcular, optimum antrenman ve beslenme durumuyla bir irtifadır. Karbonhidrat ihtiyaçları: 3–5 g/daha az/gün. Protein ihtiyaçları: 1,3–1,5 g/Kg/gün. Antioksidan açısından zengin yiyecekler yemeyi düşünün. Şişelenmiş su için. Taze meyve ve sebzelerin yanı sıra yüksek biyolojik kalitede protein kaynakları da içeren tam öğünler yiyin. | Tüm süre için gereken yiyecekleri organize edin ve satın alın. Üç ana öğünü dahil etmek için lojistik sorun yok. Uygun su dezenfeksiyonuna özel odaklanma. Çiğ yiyeceklerden, kontrolsüz kaynaklardan elde edilen buzla yapılan meyve sularından kaçının, meyveyi kendiniz soyun, hayvansal yiyecekler tamamen pişirilmiş olmalıdır. Tüm yiyecekler yenmeden hemen önce pişirilmelidir. Çiğ sebzeleri dezenfektan solüsyonuyla temizleyin. |
| <b>Orta İrtifa Antrenmanları</b>   | Antrenman yoğunluğu artar,                                                                                                                                                                                                                                             | Karbonhidrat ihtiyacı: 5–8 g/Kg/gün. Protein ihtiyacı: 1,5–2 g/Kg/gün.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Antrenman günlerinde üç ana öğün. Antrenmanlar arasında atıştırılabilirlikler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>ancak maksimum değerlere ulaşamaz. Yüksek yoğunluklu antrenmanlarda glikojen depolarını yenilemek gerekir. Yağsız vücut kütlelerini korumak ve kilo kaybını önlemek gerekir. Gıda kaynakları ve gıda toleransı ile ilgili sorun yok.</p>                                                                                                  | <p>(egzersiz yoğunluğuna ve uyum durumuna bağlı olarak karbonhidrat periyodizasyonu). Antrenmandan sonra: glikojen depolamasını artırmak için orta-yüksek glisemik indeksli karbonhidrat açısından zengin besinler yiye, protein eklemeyi düşünün. Şişelenmiş su için. Taze meyve ve sebzelerin yanı sıra yüksek biyolojik kalitede protein kaynakları da içeren tam öğünler yiye. Yatmadan önce kazein alımını düşünün.</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>Konaklama yerinin müsaitliğine göre uyum ve antrenman tasarlayın. Protein kaynaklarını ve doğru alım zamanlamasını sağlayın. Hijyene odaklanmaya devam edin.</p>                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Yüksek İrtifa</b> | <p>Değişken yoğunluklu egzersizler, ancak artan rakımla birlikte bireysel maksimum yoğunluklara ulaşamayacaktır. Karbonhidratlar enerjinin ana kaynağıdır. Yağsız vücut kütlelerini koruma ve kilo kaybını önleme ihtiyacı. Yükseklik hastalığı riski. - Hidrasyon, antrenmanı destekler ve soğuk yaralanmalarını önlemeye yardımcı olur</p> | <p>Karbonhidrat ihtiyacı: 3–8 g/Kg/gün<br/>Protein ihtiyacı: 1,3–2 g/Kg/gün<br/>Egzersiz yoğunluğuna ve uyum durumuna bağlı olarak karbonhidrat periyodizasyonu. Taze protein kaynakları, meyve ve sebzeler ve düşük glisemik indeksli karbonhidratlar dahil olmak üzere en az üç tam ana öğün yemeye çalışın. Antrenmandan sonra: özellikle enerji alımı sınırlıysa glikojen depolamasını artırmak için orta-yüksek glisemik indeksli karbonhidrat açısından zengin yiyecekler yiye; protein eklemeyi düşünün. İçme suyuna tuz ve elektrolit ekleyin. İdrar renklenmesiyle hidrasyon durumunu izleyin. Sık sık ve mümkün olduğunca çok içmeye çalışın.</p> | <p>Temel kamptaki yiyeceklerin monotonluğunu azaltmak için yiyecek tedariklerinin önceden planlanması. Kötü hava veya hareketsizlik günlerinde 3 ana öğün önerilir. Kötü hava günleri çok fazlaysa, çok fazla kilo almadan beslenme durumunuzu korumaya çalışın. - Fiziksel aktivite günlerinde 3 ana öğün önerilir ve egzersiz sırasında atıştırmalıklar eklenir.</p> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Protein alımında sorun yaşıyorsanız l sin takviyesini d    n n.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
| <b> ok Yüksek  rtifa</b> |  rtifa egzersiz yo unlu unu ciddi şekilde etkiler.<br> rtifa ve so ukla ilgili yüksek hastalık riski.<br>Karbonhidratlar enerjinin ana kaynağıdır.<br> ştah, irtifayla azalır.<br>Kaçınılmaz kilo kaybı.<br>Sıvı alımı, soğuk yaralanmalarını önlemeye yardımcı olur.<br>- Yemek yeme ve sıvı alımına karşı ilgisizlik irtifayla artar. |  ştahınız yoksa, sık sık az miktarda yüksek enerjili yoğun yiyecekler yemeye çalışın.<br>  me suyuna tuz ve elektrolit ekleyin.<br>Emilimi azaltan lif içeren yiyeceklerden kaçının.<br>Yoğunluklu günlerde, antrenmandan hemen sonra bir toparlanma i e e i kullanmayı d    n n.<br>Protein alımında sorun yaşıyorsanız lösin takviyesini d    n n.<br>Taze yiyecekler olmadan yüksek irtifada uzun süre kalacaksanız vitamin takviyesini d    n n.<br>Esas olarak zeytinyağı ya ından ve et, balık veya peynirde bulunan ya ları sağlayın. | Karbonhidrat veya proteinin sınırlı kaynakları mevcut olduğunda, alım zamanlamasına özel dikkat gösterin.                                                                                                  |
| <b>Zirve Yükseklik</b>   |  ok düşük egzersiz yoğunluğu.<br>Yükseklik ve so ukla ilgili hastalıklar açısından aşırı risk.<br>Karbonhidratlar tek enerji kaynağıdır.<br>Yorgunluk ve bozulma başlıca zorluklardır.<br> ştah bastırma.<br>Bulaşıcı hastalık riski yok.                                                                                               | Yutulması için önemli miktarda su gerektirmeyen hidrojeller veya jeller tüketin.<br>Kendinizi yemeye ve içmeye zorlayın, ancak zamanlamasını dikkate alın.<br>Sınırlı tüketim, birden fazla karbonhidrat kaynağına ihtiyaç duymayabilir.<br>Suya bir karbonhidrat içecek karışımı eklemeyi d    n n.                                                                                                                                                                                                                                         | Beslenme ve su içme zamanlaması hakkında önceden bir fikriniz olsun.<br>De i iklikler gerekebilir ancak yapılandırılmış bir plan, irtifada bilişsel bozulmanın karar alma üzerindeki etkisini azaltabilir. |



## **Yüksek İrtifada Makrobesin İhtiyaçları**

Aşırı irtifalarda makro ve mikrobesein ihtiyaçları hakkında güncel bir bibliyografya bulunmamaktadır, bunun başlıca nedeni geçerli deneysel tasarımlar yürütmenin zorlukları ve bu kadar şiddetli hipoksi seviyelerinde performans gösteren sporcu sayısının sınırlı olmasıdır.

Çalışan kasların yakıt olarak karbonhidratları tercihli bir şekilde kullandığına dair güçlü kanıtlar vardır ve bu, yüksek irtifada yoğun antrenman seanslarında, dağcılar arasında karbonhidrat alımının günlük toplam kalorinin %80'ine kadar artabileceği gözlemiyle uyumludur (Watts ve ark., 1990).

Daha önce açıklandığı gibi, simüle edilmiş hipoksi sırasında egzersizden önce karbonhidrat alımı oksijen satürasyonunu ve ventilasyonu korumaya yardımcı olur (Golja ve ark., 2008) ve yüksek irtifada uzun süreli aktivite sırasında glikoz uygulaması performans için faydalıdır (Fulco ve ark., 2005), ancak bu etki maruziyetin ilk günlerinde daha yoğun görünmektedir ve uyum sağlandığında azalmaktadır (Bradbury ve ark., 2020).

Hipoksiye akut maruziyetin (<8 saat) kısmen hiperinsülinemik bir durumdan dolayı ekzojen karbonhidratların oksidasyonunu bozduğu ve buna bağılı olarak endojen karbonhidrat kullanımının (kan glikozu, kas ve karaciğer glikojeni) kilo kaybına rağmen uyumla birlikte geri döndüğü dikkate alınmalıdır (Young ve ark., 2018).

Bu bağlamda, karbonhidrat alımının takviyesinin çok az fayda sağlayacağı uyumun erken evresinde performans gösterebilmek için, glikojen depolarının optimum doluluğu ile irtifaya çıkmak doğru olur.

Mevcut yönergelere göre, sağlığı korumak ve performansı sürdürmek için sporcular, glikojen depolarını korumak, kas iyileşmesini artırmak (Jeukendrup, 2014) ve bağışıklık aktivasyonunu sağlamak (Nieman ve Mitmesser, 2017) için hipoksi sırasında egzersizden önce, egzersiz sırasında ve sonrasında doğru miktarda karbonhidrat alımı sağlamalıdır.

## **Yüksek İrtifada Mikro Besin İhtiyaçları**

Aklimatizasyonda eritropoez sonucu demir depolarının tükenmesi gözlemlenir. Düşük demir ve ferritin seviyeleri hemoglobin konsantrasyonundaki artışı bozabilir. Yenilenme kapasitesinin yavaş olması nedeniyle demir depoları irtifaya çıkmadan önce tamamen yenilenmelidir (Michalczyk ve ark., 2016).

Yüksek irtifaya gidilmeden önce ferritin seviyeleri doğruysa, irtifada demir takviyesinin faydalarına dair bir kanıt yoktur. Aşırı hematokrit nedeniyle oluşan kan hiperviskozitesi, yüksek irtifada tromboembolizm riskini artırır; bu, demir takviyesinin yeterliliği akılda tutulduğunda dikkate alınması gereken bir gerçektir.

Aşırı irtifalarda mikro besin ihtiyaçları hakkında bilgi mevcut değildir (West ve ark., 2013), ancak taze yiyecek ve protein kaynaklarının eksikliği göz önüne alındığında, uzun süreli kamplarda değiştirilmesi gereken ve takviyeyi haklı çıkarabilecek B, C, E vitaminleri veya polifenoller veya nitratlar gibi diğer elementlerde eksiklikleri olup olmadığını belirlemek ve desteklemek gerekecektir.

Antioksidan elementler, rakımla ilişkili oksidatif stresin etkisini azaltmaya katkıda bulunabilir.

Hipoksi kaynaklı serbest radikal oluşumu, rakıma uyum sağlamayı sağlayan moleküler sinyalleme katkıda bulunabilse de, aşırı miktarda üretilirse kas fonksiyonu ve kılcal perfüzyon bozulabilir.

Oksidatif stresin yüke dönüştüğü eşik henüz iyi anlaşılmamıştır, ancak rakım maruziyeti vücutta önemli bir strese yol açtığında, özellikle yorgunluk ve termal stresle birleştiğinde, diyet veya ek antioksidan kaynaklarını bir araç olarak düşünmek gerektiği bildirilmiştir (Askew, 2002).

### **Yükseklikte Demir Takviyesi**

Hemoglobin (Hgb), oksijeni ( $O_2$ ) bağlayan iki dimerden oluşan bir tetramer proteindir. Hemoglobin, kırmızı kan hücrelerinin içinde bulunur ve kandaki oksijeni akciğerlerden vücuttaki diğer dokulara taşımaktan sorumlu proteindir. Her Hgb molekülü,  $O_2$ 'nin nihai olarak bağlandığı demir içeren dört heme grubundan oluşur (San-Millán, 2019)

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

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

Hb konsantrasyonundaki azalma plazma volüm artışı ile birlikte olursa  $VO_{2max}$  değişmemektedir.  $VO_{2max}$ 'ın değişmemesi, muhtemelen azalan arteriyal  $O_2$  muhtevasını kalp dakika volümü artışının kompanze etmesiyle sağlanmaktadır. Bu durum,  $VO_{2max}$ 'ı belirleyen Hb konsantrasyonundan çok, total Hb miktarı olduğunu göstermektedir (Kanstrup ve Ekblom, 1984; Dünder, ve ark., 2019; Dünder, ve ark., 2017).

Demir ve atletik performans Demir, oksidatif metabolizma için gereklidir ve bu nedenle atletik performansı yüksek aerobik kapasiteye bağlı olan dayanıklılık sporcuları için özellikle önemlidir. Hemoglobinin ve miyoglobinin, heminin porfirin halkası aracılığıyla oksijene bağlanır.

Yine yapılan interval dayanıklılık antrenman sonuçlarında plazma inflamatuvar ve immün yanıt belirteçlerinin egzersiz dozuna bağlı bir şekilde arttığı bildirilmiştir (Reihmane ve ark., 2012), PLT ve MPV arasındaki anlamlı ilişkisinin, düşük MPV'nin yeni üretilen trombosit eksikliğini gösterdiği ve bu ilişkisinin doğru orantılı olduğu düşünüldüğü bildirilmiştir (Gönülateş ve ark., 2017).

Bir sporcunun HBmass yanıtını yükseklikte etkileyen birkaç faktör vardır, bunlara hipoksik doz (~2000 m'de 100 saatte yaklaşık + %1 artış (Garvican-Lewis ve ark., 2016; Gore ve ark., 2013) ve başlangıç HBmass (Heikura ve ark., 2018; Robach ve ark., 2012) dahildir. Bunun ötesinde, orta irtifalara adaptasyonları optimize etme konusunda en fazla bilimsel ilgi gören beslenme müdahalesi mineral demirdir.

1992'de Benjamin Levine, James Stray-Gundersen ve meslektaşları gibi araştırmacılar, 2500 m irtifada demir takviyesi olmadan önceden var olan demir eksikliğinin (serum ferritin  $15 \pm 3$ 'e karşı  $69 \pm 10$   $\mu g/l$ ) kırmızı kan hücrelerinin irtifa antrenmanına adaptif yanıtını tehlikeye attığını vurgulayan ilk kişiler arasındaydı (Stray-Gundersen ve ark., 1992).

Buna göre,  $< 30$  ng/ml ve  $< 40$  ng/ml'lik pre-irtifa ferritin kesme değerleri sıklıkla optimum adaptasyonları sağlamak için ve/veya sırasıyla kadınlarda ve erkeklerde demir takviyesi yapıp yapılmaması gerektiğini belirlemek için bir pre-irtifa "kontrol" olarak kullanılmıştır (Bergeron ve ark., 2012).

Ancak, bu pre-irtifa ferritin kesme değerleri, demir takviyesiyle birlikte, bilimsel olarak doğrulanmamıştır, ancak orta irtifada 3 hafta sonra beklenen HBmass artışını gösteren son bir irtifa çalışmasında kullanılmıştır (+ %4,7). Dahası, anekdot olarak, normal pre-irtifa hemoglobinine sahip düşük pre-irtifa ferritinine ( $> 15$  ancak  $< 30$  ng/ml) sahip olan ancak bir irtifa kampı boyunca demir

takviyesi alan atletlerin hala optimum HBmass adaptasyonları sergilediği görülmektedir (Koivisto ve ark., 2018).

Gerçekten de, birkaç çalışma yükseklik öncesi ferritin depoları ile HBmass tepkisinin büyüklüğü arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir (Koivisto ve ark., 2018; Garvican-Lewis ve ark., 2018; Ryan ve ark., 2014). Buna ek olarak, 2100 m'de antrenman yapan ve günlük ~ 100–200 mg elementer demir tüketen 49 elit sporcunun verilerinin yeniden analizi de, sporcular yükseklik kampı boyunca demir takviyesi yaptığı sürece, yükseklik öncesi ferritin ile sonraki HBmass tepkileri arasında bir ilişki olmadığını desteklemektedir (Heikura ve ark., 2018).

Düşük-orta rakımlarda optimum demir dozuyla ilgili olarak, orta rakımlarda (1350-3000 m) rakım antrenmanı yapan sporculardan (n = 178) toplanan hematolojik verilerin retrospektif analizi, demir takviyesi alan sporcularda takviye almayanlara kıyasla daha fazla HBmass artışı olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, demir takviyesi almayan sporcuların HBmass'ı sadece %1,2 artarken, 105 mg veya 210 mg takviyesi alan sporcuların HBmass'ı sırasıyla %3,3 ve %4,0 artmıştır (Govus ve ark., 2015).

### **Yükseklikte Ergojenik Yardımcıların Etkisi**

Deniz seviyesinde performans artışı için bir avuç spesifik ergojenik yardımcıya dair giderek artan kanıtlara rağmen hipoksik koşullarda tamamlanan çok az akut veya kronik takviye çalışması vardır (Peeling ve ark., 2018).

Hipoksinin oksijen çıkarımını, iletimini ve alımını değiştirdiği ve laktat kinetiğini ve tamponlamayı değiştirdiği göz önüne alındığında, daha fazla hipoksi tabanlı veri üretilene kadar deniz seviyesindeki ergojenik yardımcıların ayırım gözetmeksizin kullanılmasına karşı uyarıyoruz.

### **Nitratlar ve Yükseklikte Pancar Tüketimi**

Nitrik oksit (NO), pleiotropik bir sinyal molekülüdür ve hipoksi tarafından endojen olarak uyarılan birçok fizyolojik ve adaptif sürecin düzenleyicisidir.

Bu nedenle, hipoksi sırasında genellikle yoğun pancar tüketimi şeklinde diyet nitrat (NO<sub>3</sub>; bir NO öncüsü) takviyesi son zamanlarda çok fazla ilgi görmüştür (Shannon ve ark., 2017; Jones, 2014).

Buna göre, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> takviyesinin yüksekte daha da büyük etkileri olabileceği varsayılabilir. Normoksida bulunan verilere benzer şekilde, hipoksi sırasında egzersiz ekonomisinin (sabit durumdaki VO<sub>2</sub>'nin ~%5-10 oranında azalması) arttığını ve/veya NO<sub>3</sub><sup>-</sup> takviyesinden sonra eğlence amaçlı aktif deneklerde performans

sonuçlarının arttığını doğrulayan birkaç çalışma vardır (Kelly ve ark., 2014; Mugeridge ve ark., 2014).

Ancak, normoksik literatüre benzer şekilde, son zamanlarda yapılan dört hipoksi temelli çalışma, elit dayanıklılık antrenmanlı deneklerde ( $VO_{2max} > 60$  ml/kg/dak) bu sonuçları göstermede başarısız olmuştur; bazı bireylerin fayda sağladığı görünse de (Carriker ve ark., 2016; Kent ve ark., 2019), durum her zaman böyle değildir (Rokkedal-Lausch ve ark., 2019).

Bu nedenle, normoksik verilere benzer şekilde, seçkin dayanıklılık eğitimi almış deneklerdeki çalışmaların çoğunluğu hipoksi sırasında  $NO_3^-$  takviyesinin başka bir faydasını göstermemektedir.

### **Diğer Potansiyel Takviyeler: N-Asetilsistein ve Ginkgo Biloba**

Rakıma adaptasyonu artırmak için potansiyel ergojenik yardımcıları olarak kapsamlı veriye sahip alternatif besin takviyeleri için sınırlı kanıt mevcuttur.

Örneğin, düşük-orta rakımlardaki sporcularda B6, B12 ve D vitaminlerinin veya glutaminin veya dalı zincirli amino asitlerin etkisini araştıran herhangi bir müdahale çalışmasından haberimiz yok. Bu nedenle, bu vitaminlerin ve proteinlerin daha yüksek alımının (takviyeler şeklinde) ek faydaları olup olmayacağı araştırılmamıştır ve yine gelecekteki araştırmalar için alanları vurgulamaktadır. Ancak, nitrat ve tamponların yukarıda belirtilen beklentilerinin ötesine bakıldığında, tiol içeren bileşik N-asetilsistein (NAC) mekanistik açıdan umut vad ediyor gibi görünüyor (Stellingwerff ve ark., 2019).

Önceki çalışmalar, NAC'nin dolaşımdaki serbest sistein seviyelerini artırdığını göstermiştir; bu da, artan glutatyon talebinin varlığında glutatyon sentezini destekleyebilir ve tükenmesini önleyebilir (Burgunder ve ark., 1989).

NAC, sistein ve glutatyon arasındaki etkileşimlerin, sporcu performansı, iyileşmesi ve adaptasyonu için faydalı olabilecek potansiyel olarak çok sayıda mekanik yolla etki ettiği ileri sürülmektedir. Örneğin, NAC alımının, fiziksel aktiviteden kaynaklanan oksidatif stresi ve inflamatuvar yanıtı en aza indiren bir antioksidan etkiye yol açtığı ileri (Slattery ve ark., 2014). Ayrıca, NAC'nin yorgunluk direncini artırdığı (McKenna ve ark., 2006) ve atletik performansı (Slattery ve ark., 2014), bağışıklık sistemi işlevini (Droge ve Breitkreutz, 2000), hemodinamiği ve kas kan akışını (Zembron-Lacny ve ark., 2010) iyileştirdiği; ve EPO üretimini ve hipoksik ventilasyon yanıtını (Hildebrandt ve ark., 2002) düzenlediği ileri sürülmektedir.

Yüksek irtifaya maruz kalan sporcularda başlangıçta aerobik egzersiz performansları düşer. Bu süreç uzadıkça uyum sağlanır ve aerobik performans kısmen

iyileşir. İrtifada görülen performans bozulmasını etkileyebilecek bir diğer faktör de substrat oksidasyonundaki değişikliklerdir (Griffiths ve ark., 2019), çünkü egzersiz sırasında endojen karbonhidrat oksidasyonu, deniz seviyesinde (SL) mutlak  $VO_2$  ile eşleşen egzersize kıyasla akut yüksek irtifa maruziyetinde daha yüksek olabilir (Peronnet ve ark., 2006). Uyum sağlamadan sonra, egzersiz sırasında kas glikoz alımı da SL'ye göre artar (Brooks ve ark., 1991).

Toplu olarak, bu veriler, yüksek irtifada egzersiz sırasında ek karbonhidrat tüketmenin, endojen karbonhidrat depolarını koruyarak ve egzersiz sırasında karbonhidrat gereksinimlerindeki belirgin artışı karşılayarak performans düşüşlerini hafifletmek için etkili bir strateji olabileceğini düşündürmektedir.

## KAYNAKÇA

- Askew, E.W. (1998). Nutrition and performance in hot, cold, and high altitude environments. competitive running performance. *Med Sci Sports Exerc* 17456-461,1985 In Wolinsky I (ed): *Nutrition in Exercise and Sport*, ed 3. Boca Raton, FL, CRC Press, pp 597-619.
- Askew, E.W. (2002). Work at High Altitude and Oxidative Stress: Antioxidant Nutrients. *Toxicology*. 180, 107–119.
- Bartsch, P., Saltin, B. (2008). General introduction to altitude adaptation and mountain sickness. *Scand J Med Sci Sports*. 18(Suppl1):1–10.
- Bergeron, M.F., Bahr, R., Bartsch, P., et al. (2012). International Olympic Committee consensus statement on thermoregulatory and altitude challenges for high-level athletes. *Br J Sports Med*. 46(11):770–9.
- Bradford, S, Braun, B., Rock, P.R., et al. (1999). Women at altitude: Vitamin E and oxidative stress at 4300m. Submitted for publication *Clinics in Sports Medicine*, № 3, p. 607-621.
- Braun, B., Mawson, J.T., Muza, S.R., Dominick, S.B., Brooks, G.A., Horning, M.A., et al. (2000). Women at altitude: carbohydrate utilization during exercise at 4,300 m. *Appl Physiol* (1985) Jan;88 (1):246-56.
- Brooks, G.A., Butterfield, G.E., Wolfe, R.R., et al. (1991). Increased dependence on blood glucose after acclimatization to 4300m. *J Appl Physiol* 70919-927,
- Burgunder, J.M., Varriale, A., Lauterburg, B.H. (1989). Effect of N-acetylcysteine on plasma cysteine and glutathione following paracetamol administration. *Eur J Clin Pharmacol*. 36(2):127–31.
- Burtscher, M., Viscor, G. (2022). How important is  $VO_{2max}$  when climbing Everest (8849 m)? *Respir. Physiol. Neurobiol*. Volume 297, March,103833.
- Butterfield, G.E. (1990). Elements of energy balance at altitude. In Sutton JR, Coates G, Remmers JE (eds): *Hypoxia, the Adaptations*. Philadelphia, BC Decker, pp 88-93.
- Butterfield, G.E. (1996). Maintenance of body weight at altitude: In search of 500 kcal/day. In Marriot BM, Carlson SJ (eds): *Nutritional Needs in Cold and in High-Altitude Environments*. Washington, DC, National Academy Press, pp 357-378.
- Butterfield, G.E., Gates, J., Fleming, S., et al. (1992). Increased energy intake minimizes weight loss in men at high altitude. *J Appl Physiol*. 72(5):1741–8.
- Carriker, C.R., Mermier, C.M., Van Dusseldorp, T.A., et al. (2016). Effect of acute dietary nitrate consumption on oxygen consumption during submaximal exercise in hypobaric hypoxia. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 26(4):315–22.

- Chapman, R.F., Karlsen, T., Resaland, G.K., et al. (2014a). Defining the “dose” of altitude training: how high to live for optimal sea level performance enhancement. *J Appl Physiol.* 116(6):595–603.
- Chapman, R.F., Laymon Stickford, A.S., Lundby, C., et al. (2014b). Timing of return from altitude training for optimal sea level performance. *J Appl Physiol.* 116(7):837–43.
- Cymerman, A. (1996). The Physiology of High-Altitude Exposure. In Marriott BM, Carlson SJ (eds): *Nutritional Needs in Cold and in High-Altitude Environments*. Washington, DC, National Academy Press.
- Droge, W., Breitkreutz, R. (2000). Glutathione and immune function. *Proc Nutr Soc.* 59(4):595–600.
- Dündar, U., Gönülateş, S., Tetik, S., Yaan, T., Dündar, K. (2017). Analazing the effects of platelet on the durability training. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 6(4), 101-112.
- Dündar, U., Tetik, S., Dündar, K., Gönülateş, S. Yaan, T. (2019). “Dayanıklılık Antrenmanları Sonucu Plazma Hacim Değişiklikleri ve Performans İlişkisi”, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(Ek Sayı 1): 1383-1390.
- Fulco, C.S., Kambis, K.W., Friedlander, A.L., Rock, P.B., Muza, S.R., Cymerman, A. (2005). Carbohydrate Supplementation Improves Time-Trial Cycle Performance during Energy Deficit at 4300-m Altitude. *J. Appl. Physiol.* 99, 867–876.
- Fulco, C.S., Rock, P.B., Cymerman, A. (1998). Maximal and submaximal exercise performance at altitude. *Aviat Space Environ Med* 69:793-801,
- Garvican-Lewis, L.A., Sharpe, K., Gore, C.J. (2016). Time for a new metric for hypoxic dose? *J Appl Physiol.* 121(1):352–5.
- Garvican-Lewis, L.A., Vuong, V.L., Govus, A.D., et al. (2018). Intravenous iron does not augment the hemoglobin mass response to simulated hypoxia. *Med Sci Sports Exerc.* 50(8):1669–78.
- Golja, P., Flander, P., Klemenc, M., Maver, J., Princi, T. (2008). Carbohydrate Ingestion Improves Oxygen Delivery in Acute Hypoxia. *High Alt. Med. Biol.* 9, 53–62.
- Gore, C.J., Hahn, A.G., Scroop, G.C., Watson, D.B., Norton, K.I., Wood, R.J., et al. (1996). Increased Arterial Desaturation in Trained Cyclists during Maximal Exercise at 580 m Altitude. *J. Appl. Physiol.* 80, 2204–2210.
- Gore, C.J., Sharpe, K., Garvican-Lewis, L.A., et al. (2013). Altitude training and haemoglobin mass from the optimised carbon monoxide rebreathing method determined by a meta-analysis. *Br J Sports Med.* 47(Suppl 1):i31–9.
- Govus, A.D., Garvican-Lewis, L.A., Abbiss, C.R., et al. (2015). Pre-altitude serum ferritin levels and daily oral iron supplement dose mediate iron parameter



- and hemoglobin mass responses to altitude exposure. *PLoS One*. 10(8):e0135120.
- Gönülates, S., Tetik, S., Dündar, U., Yaan, T., Dündar, K. (2017). Analizing The Before And After Effects Of Endurance Training On ACTH Hormone. *International Journal of Science Culture and Sport*, 5(4), 340- 346.
- Griffiths ,A., Shannon, O.M., Matu, J., King, R., Deighton, K., O'Hara, J.P. (2019). The effects of environmental hypoxia on substrate utilisation during exercise: a metaanalysis. *J Int Soc Sports Nutr*. 16:1–14.
- Grover, R.F., Reeves, J.T., Maher, J.T., et al. (1976). Maintained stroke volume but impaired arterial oxygenation in man at high altitude with supplemental CO<sub>2</sub>. *Circ Res* 38:391-396.
- Grover, R.F., Selland, M.A., McCullough, R.G., et al. (1998). Beta-adrenergic blockade does not prevent polycythemia or decrease in plasma volume in men at 4300 m altitude. *Eur J Appl Physiol* 77:264-270.
- Grover, R.F., Weil, J.V., Reeves, J.T. (1986). Cardiovascular adaptation to exercise at high altitude. In Pandolf KB (ed): *Exercise and Sport Science Reviews*. New York, Macmillian, pp 269-302.
- Hackett, P.H., Rennie, D., Grover, R.F., et al. (1981). Acute mountain sickness and the edema of high altitude. *Respir Physiol* 46:383-390.
- Hamad, N., Travis, S.P. (2006). Weight loss at high altitude: pathophysiology and practical implications. *Eur J Gastroenterol Hepatol*.18(1):5–10.
- Heikura, I.A., Burke, L.M., Bergland, D., et al. (2018). Impact of energy availability, health, and sex on hemoglobin-mass responses following live-high-train-high altitude training in elite female and male distance athletes. *Int J Sports Physiol Perform*.13(8):1090–6.
- Hildebrandt, W., Alexander, S., Bartsch, P., et al. (2002). Effect of N-acetylcysteine on the hypoxic ventilatory response and erythropoietin production: linkage between plasma thiol redox state and O(2) chemosensitivity. *Blood*. 99(5):1552–5.
- Hoyt, R.W., Jones, T.E., Baker-Fulco, C.J., et al. (1994). Doubly labeled water measurement of human energy expenditure during exercise at high altitude. *Am J Physiol*. 266:R966-R971.
- Jeukendrup, A. (2014). A Step towards Personalized Sports Nutrition: Carbohydrate Intake during Exercise. *Sports Med*. 44, 25–33.
- Jones, A.M. (2014). Dietary nitrate supplementation and exercise performance. *Sports Med*. 44(Suppl 1):S35–45.
- Kayser, B. (1992). Nutrition and high altitude exposure. *Int J Sports Med* 13(suppl):129-132.

- Kelly, J., Vanhatalo, A., Bailey, S.J., et al. (2014). Dietary nitrate supplementation: effects on plasma nitrite and pulmonary O<sub>2</sub> uptake dynamics during exercise in hypoxia and normoxia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 307(7):R920–30.
- Kent, G.L., Dawson, B., McNaughton, L.R., Cox, G.R., Burke, L.M., Peeling, P. (2019). The effect of beetroot juice supplementation on repeatsprint performance in hypoxia. *J Sports Sci.* 37(3):339–46.
- Koivisto, A.E., Paulsen, G., Paur, I., et al. (2018). Antioxidant-rich foods and response to altitude training: a randomized controlled trial in elite endurance athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 28(9):1982–95.
- Krzywicki, H.J., Consolazio, C.F., Johnson, H.L., et al. (1971). Water metabolism in humans during acute high altitude exposure (4,300 m). *J Appl Physiol.* 30:806-809.
- Maher, J.T., Jones, L.G., Hartley, L.H. (1974). Effects of high-altitude exposure on submaximal endurance capacity of men. *J Appl Physiol.* 37:895-898.
- Mawson, J.T., Braun, B., Rock, P.B., et al. (2000). Women at altitude: energy requirement at 4,300 m. *J Appl Physiol.* 88(1):272–81.
- McKenna, M.J., Medved, I., Goodman, C.A., et al. (2006). N-acetylcysteine attenuates the decline in muscle Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-pump activity and delays fatigue during prolonged exercise in humans. *J Physiol.* 576(Pt 1):279–88.
- Michalczyk, M., Czuba, M., Zydek, G., Zajac, A., Langfort, J. (2016). Dietary Recommendations for Cyclists during Altitude Training. *Nutrients*, 8, 377.
- Miyamoto, T., Inagaki, M., Takaki, H., Kawada, T., Shishido, T., Kamiya, A., Sugimachi, M. (2012). Adaptation of the Respiratory Controller Contributes to the Attenuation of Exercise Hyperpnea in Endurance-Trained Athletes. *Eur. J. Appl. Physiol.* 112, 237–251.
- Muggeridge, D.J., Howe, C.C., Spendiff, O., et al. (2014). A single dose of beetroot juice enhances cycling performance in simulated altitude. *Med Sci Sports Exerc.* 46(1):143–50.
- Mujika, I., Sharma, A.P., Stellingwerff, T. (2019). Contemporary periodization of altitude training for elite endurance athletes: a narrative review. *Sports Med.* 49(11):1651–69.
- Muza, S.R., Jackson, R., Rock, P.B., et al.(1997). Effects of high terrestrial altitude on work performance in an NBC protective uniform. USARIEM Technical Report T97-7 AD A328002.
- Nieman, D., Mitmesser, S. (2017). Potential Impact of Nutrition on Immune System Recovery from Heavy Exertion: A Metabolomics Perspective. *Nutrients*, 9, 513.

- Peeling, P., Binnie, M.J., Goods, P.S.R., et al. (2018). Evidence-based supplements for the enhancement of athletic performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 28(2):178–87.
- Peronnet, F., Massicotte, D., Folch, N., et al. (2006). Substrate utilization during prolonged exercise with ingestion of (13)c-glucose in acute hypobaric hypoxia (4,300 m). *Eur J Appl Physiol.* 97:527–34.
- Reeves, J.T., McCullough, R.T., Moore, L.G., et al. (1993). Sea-level PCO<sub>2</sub> relates to ventilatory acclimatization at 4300 m. *J Appl Physiol* 75:1117-1122.
- Reihmane, D., Jurka, A., Tretjakovs, P., Dela, F. (2012). Increase in IL-6, TNF-, and MMP-9, but not sICAM-1, concentrations depends on exercise duration. *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 113, 851–858.
- Robach, P., Siebenmann, C., Jacobs, R.A., et al. (2012). The role of haemoglobin mass on VO<sub>2max</sub> following normobaric 'live high-train low' in endurance-trained athletes. *Br J Sports Med.* 46(11):822–7.
- Roberts, A.C., Reeves, J.T., Butterfield, G.E., et al (1996). Altitude and beta-blockade augment glucose utilization during submaximal exercise. *J Appl Physiol.* 80:605-615.
- Rokkedal-Lausch, T., Franch, J., Poulsen, M.K., et al. (2019). Chronic highdose beetroot juice supplementation improves time trial performance of well-trained cyclists in normoxia and hypoxia. *Nitric Oxide.* 85:44–52.
- Ryan, B.J., Wachsmuth, N.B., Schmidt, W.F., et al. (2014). AltitudeOmics: rapid hemoglobin mass alterations with early acclimatization to and de-acclimatization from 5260 m in healthy humans. *PLoS One.* 9(10):e108788.
- San-Millán, I. (2019). Blood Biomarkers in Sports Medicine and Performance and the Future of Metabolomics, *Mol Biol.*1978:431-446.
- Saunders, P.U., Pyne, D.B., Gore, C.J. (2009). Endurance training at altitude. *High Alt Med Biol.* 10(2):135–48.
- Shannon, O.M., McGawley, K., Nyback, L., et al. (2017). “Beet-ing” the mountain: a review of the physiological and performance effects of dietary nitrate supplementation at simulated and terrestrial altitude. *Sports Med.* 47(11):2155–69.
- Slattery, K.M., Dascombe, B., Wallace, L.K., et al. (2014). Effect of N-acetylcysteine on cycling performance after intensified training. *Med Sci Sports Exerc.* 46(6):1114–23.
- Stellingwerff, T., Peeling, P., Garvican-Lewis, L.A., Hall, R., Koivisto, A.E., Heikura, I.A., Burke, L.B. (2019). Nutrition and Altitude: Strategies to Enhance Adaptation, Improve Performance and Maintain Health: A Narrative Review. *Sports Medicine*, 49 (Suppl 2):S169–S184.

- Stellingwerff, T., Pyne, D.B., Burke, L.M. (2014). Nutrition considerations in special environments for aquatic sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 24(4):470–9.
- Stray-Gundersen, J., Alexander, A.C., Hochstein, A., et al. (1992). Failure of red cell volume to increase to altitude exposure in iron deficient runners. *Med Sci Sports Exerc.* 24:S90.
- Viscor, G., Corominas, J., Carceller, A. (2023). Nutrition and Hydration for High-Altitude Alpinism: A Narrative Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 20, 3186.
- Watts, P.B., Martin, D.T., Schmeling, M.H., Silta, B.C., Watts, A.G. (1990). Exertional Intensities and Energy Requirements of Technical Mountaineering at Moderate Altitude. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 30, 365–376.
- West, J.B., Schoene, R.B., Luks, A., Milledge, J.S. (2013). *High Altitude Medicine and Physiology*, 5th ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA.
- Wilber, R.L. (2007). *Altitude training and athletic performance*. Champaign: Human Kinetics.
- Young, A.J., Berryman, C.E., Kenefick, R.W., Derosier, A.N., Margolis, L.M., Wilson, M.A., et al. (2018). Altitude Acclimatization Alleviates the Hypoxia-Induced Suppression of Exogenous Glucose Oxidation During Steady-State Aerobic Exercise. *Front. Physiol.* 9, 830.
- Young, A.J., Young, P.M. (1988). Human acclimatization to high terrestrial altitude. In Pandolf KB, Sawka MN, Gonzalez RR (eds): *Human Performance Physiology and Environmental Medicine at Terrestrial Extremes*. Indianapolis, IN, Benchmark Press,, pp 497- 543.
- Zembron-Lacny, A., Slowinska-Lisowska, M., Szygula, Z., et al. (2010). Modulatory effect of N-acetylcysteine on pro-antioxidant status and haematological response in healthy men. *J Physiol Biochem.* 66(1):15–21.





## BÖLÜM 9

### Tip 2 Diyabetli Hastalarda Apo-B100 ve İnsülin Direnci Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

***Süleyman Kanbolat<sup>1</sup> & Sibel Tetik Dünder<sup>2</sup>***

---

<sup>1</sup> Dr., T.C. Sağlık Bakanlığı, Erzincan İl Sağlık Müdürlüğü, Geçit Aile Sağlık Merkezi, Aile Hekimi,  
0009-0003-6417-7251

<sup>2</sup> Doç. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü,  
0000-0001-6813-0969

## Giriş

Tip 2 diabetes mellitus (T2DM), küresel çapta önemli bir halk sağlığı tehlikesini temsil eder ve obeziteyle birlikte beklenen yaşam süresindeki düşüşe önemli bir katkıda bulunur (Olshansky ve ark., 2005).

Tip 2 diyabetin patofizyolojisi çok yönlüdür: Hücrelerden insülin salgılanmasının bozulmasına ek olarak, insülin duyarlılığının azalmasının da patogeneizde önemli bir rol oynadığı bulunmuştur (Stumvoll ve ark., 2005).

Tip 2DM, insülin direnci ile karakterize metabolik hastalıktır. Gelişmiş ülkelerde toplumun %5-10'unu oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise toplumun %10-25'ini oluşturmaktadır (Webb ve ark., 2019). Orta yaşlı ve yaşlı nüfusta görülen hastalık, şimdilerde genç nüfusta da görülmektedir. Yatkınlığı olan kişilerin, obez olması ve inaktif yaşaması, insülin direncini artırmaktadır (Webb ve ark., 2019).

Son yıllarda, Tip 2DM'de yoğun bir artış söz konusudur. Dünya genelinde, 463 milyon (374 milyonu Tip 2DM'li) diyabetli olduğu ve ilerleyen yıllarda daha da artacağı bildirilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin, Avrupa ülkeleri arasında en yüksek yaygınlığa (%14,8 Tip 2DM) sahip ülke olduğu belirlenmiştir (Saeedi ve ark., 2019; Satman ve ark., 2020). Diyabet tablosu ve geleceğe dair ön görüşler, oldukça ürkütücü izlenim sergilemektedir.

Plazma lipid konsantrasyonları, VLDL'nin ve metabolik ürünlerinin ana yapısal proteini ve kardiyovasküler hastalık için bağımsız bir risk faktörü olan çok düşük yoğunluklu lipoprotein apolipoprotein B-100'ün (VLDL apoB) hepatik salgılanmasına bağlıdır [Gibbons,1990; Sniderman ve ark., 1980].

Hem in vitro hem de in vivo çalışmalar, VLDL apoB salgılanmasının insülin tarafından engellendiğini ve bu nedenle obezitede bu apolipoproteinin hepatik salgılanmasının artabileceğini göstermiştir (Sparks ve Sparks 1990; Lewis ve ark., 1993; Cummings ve ark., 1993)

Şimdiye kadar, obezitede VLDL apoB salgılanmasını inceleyen çalışmaların sonuçları çelişkili olmuştur (Kissebah ve ark., 1981; Kesaniemi ve ark., 1985) muhtemelen incelenen hasta sayısının az olması ve ekzojen olarak etiketlenmiş VLDL apoB kullanan radyoizotopik tekniklerle ilişkili olabilecek metodolojik zorluklar nedeniyle (Beltz ve ark., 1990; Ramakrishnan ve ark., 1990).

Kararlı izotop yöntemleri, apoB metabolizmasının kinetiğini belirlemek için nispeten yeni bir yaklaşımdır ve radyoaktif tekniklerle ilişkili olası dezavantajların bazılarının üstesinden gelebilir (Parhofer ve ark.,1991; Lichtenstein ve ark.,1990).

## ApoB ve VLDL Birleşimi

VLDL, karaciğer tarafından üretilen ve salgılanan bir lipoproteindir. Nötr lipitlerden (çoğunlukla trigliseritler) oluşan bir çekirdekten oluşur ve yüzeyi yapısal bir protein olan apoB'ye (apoB100) bağlı amfipatik lipitlerden (fosfolipitler, esterlenmemiş kolesterol) oluşan bir tek tabaka ile çevrilidir (Vergès, 2010).

VLDL birleşiminin ilk adımı pürüzlü endoplazmik retikulumda (ER) gerçekleşir. ER membranı ile ilişkili olan ApoB, mikrozomal transfer proteini (MTP) tarafından eş-çeviri ve çeviri sonrası lipitlenerek bir pre-VLDL oluşturur (Olofsson ve ark., 2000; Shelness ve Ledford, 2005) (Şekil 1).

MTP, normal aktivitesini gerektiren VLDL birleşiminde kritik bir rol oynar. Gerçekten de, MTP'yi kodlayan genin mutasyonu, VLDL oluşumunun gerçekleşmediği bir durum olan abetalipoproteinemiden sorumludur (Di Leo ve ark., 2005).

İkinci adımda, ön-VLDL, ER bölmesinin sonlarında VLDL2'yi oluşturmak üzere daha fazla lipitlenir (Stillemark-Billton ve ark., 2005). VLDL2, ER bölmesinden Sar 1 (bir GTPaz)/COP II (koatomer Protein II) vezikülleri ile çıkar ve bunlar birleşerek ER-Golgi ara bölmesi ERGIC'i oluşturur (Bannykh ve ark., 1998).

ERGIC, Golgi aygıtının cis tarafıyla birleşir. Golgi aygıtında, VLDL2 lipitlerin eklenmesiyle daha büyük VLDL1'e dönüştürülür (Şekil 1).

VLDL1'in oluşumu, ADP ribozilasyon faktörü 1 (ARF-1), Fosfolipaz D1 ve ERK2 (hücre dışı sinyalle düzenlenmiş kinaz 2) gibi farklı faktörlere bağlıdır. ARF-1, ER ile Golgi aygıtı arasındaki membran trafiğinde önemli bir rol oynar (Asp ve ark., 2000; 2005).

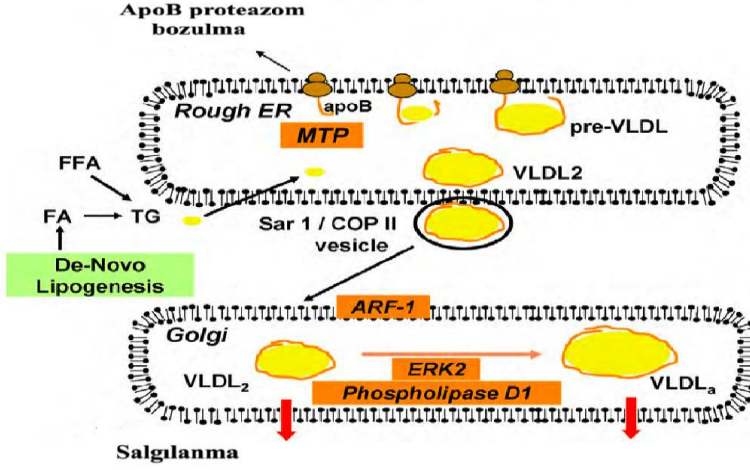
Fosfolipaz D1 ve ERK2, lipitleri Golgi aygıtına iletebilen ve böylece VLDL2'nin VLDL1'e dönüşümünü teşvik edebilen sitozolik lipid damlacıklarının oluşumunu artırır (Andersson ve ark., 2006). Dahası, in vitro çalışmalar ARF-1'in fosfolipaz D1'in aktivasyonundan sorumlu olduğunu göstermiştir (Asp ve ark., 2000; Gibbons ve ark., 2004).

VLDL1 salgılanması, yağ asitleri ve trigliseritlerin mevcudiyeti ile belirlenir.

Bu nedenle, büyük miktarda serbest yağ asidi (FFA) ve trigliserit varlığında VLDL1 oluşumu artacaktır (Asp ve ark., 2005). Normalde, sağlıklı bireylerde, karaciğer tarafından salgılanan VLDL parçacıklarının çoğu küçük ve trigliserit açısından fakir olan VLDL2'dir, oysa büyük trigliserit açısından zengin VLDL1 üretimi küçüktür.



### VLDL birikimi ve salgılanması



Şekil 1. VLDL Birikimi ve Salgılanması (Vergès, 2010).

(İlk adım: pürüzlü endoplazmik retikulumda (ER), apoB, Mikrozomal transfer Proteinini (MTP) tarafından lipitlenir ve bu da pre-VLDL'nin, ardından daha fazla lipitlemeyle VLDL2'nin oluşumuna yol açar. VLDL2, Golgi aygıtına yönlendirilen Sar 1/COP II vezikülleri aracılığıyla ER bölmesinden çıkar. ADP ribozilasyon faktörü 1 (ARF-1), ER ile Golgi aygıtı arasındaki VLDL2 trafiğinde rol oynar. İkinci adım: Golgi aygıtında, VLDL2, lipidlerin eklenmesiyle daha büyük VLDL1'e dönüştürülür. Bu adım, Fosfolipaz D1 ve ERK2 tarafından desteklenir. FA: yağ asidi, FFA: serbest yağ asidi, apoB: apolipoprotein B, VLDL: çok düşük yoğunluklu lipoprotein, TG: trigliseritler, ER: endoplazmik retikulum, MTP: mikrozomal transfer proteini, ARF-1: ADP ribozilasyon faktörü 1, ERK2: hücre dışı sinyalle düzenlenen kinaz 2.)

ApoB100 bozunumu esas olarak ubiquitin-proteazom sistemi aracılığıyla gerçekleşir (Chan ve ark., 2000) (Şekil 1).

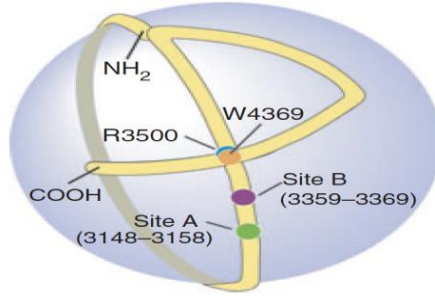
Sitosolde, apoB, apoB proteinini sonraki proteazomal bozunmaya hedef alan ubiquitin ile konjuge olur. Bununla birlikte, apoB bozunmasında proteazomal olmayan bir yol da yer alabilir (Adeli ve ark., 2001).

Birçok çalışma, hepatik apoB salgılanmasının metabolik olarak düzenlendiği kavramını desteklemektedir. Bu düzenleme esas olarak ER translokasyonu veya protein bozunumu gibi eş- ve translasyon sonrası mekanizmaları içerir (Davidson ve Shelness, 2000).

MTP, ubiquitin-proteazom aracılı bozunma yolunu aşağı düzenleyerek apoB bozunmasını azaltır (Liao ve ark., 1999).

İnsülin direnci ve tip 2 diyabet gibi bazı durumlarda gözlemlenen karaciğer tarafından VLDL1 üretiminin artması, aterojenik kalıntılar, küçük yoğun LDL parçacıkları ve trigliseridden zengin HDL parçacıkları oluşturarak potansiyel olarak zararlıdır.

ER'de, yeterli çekirdek lipitleri ve/veya MTP yokluğunda, kısmen taşınan apoB100 sitozole maruz kalır ve bozunmaya tabi tutulur (Fisher ve Ginsberg, 2002).



Şekil 2. Düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) partikülünde apoB100'ün organizasyonu (Olofsson ve Boren, 2005).

(Model, elektron mikroskobu ile monoklonal antikorlara epitopların lokalizasyonuna [10] ve ayrıca bölgeye yönlendirilmiş mutajenize edilmiş apolipoprotein B'nin (apoB) ifadesinden elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. ApoB100 (sarı bant), LDL partikülünün tüm çevresini kaplar ve C-terminal kısmı ile N-terminal kısmı arasında bir etkileşim vardır. C-terminal ucu, molekülün önceki kısmının üzerine geri katlanır; bu katlanma, amino asit 3500 ve 4369 arasındaki etkileşime bağlıdır ve C-terminal kısmının LDL reseptör bağlanma bölgesinin (A bölgesi, amino asit 3359–3369) üzerinden kaymasını önler. Proteoglikan bağlanma bölgeleri A ve B şekilde gösterilmiştir).

Son dönemde Tahran'da yapılan bir araştırmaya göre (Hadaegh ve ark., 2008), DM'nin yaygınlığı sanayileşmiş ülkelerdekinden çok daha fazladır (Viswanath ve McGavin, 2008) (%14'e karşı %2) ve Tahran'daki diyabetli hastaların yaklaşık üçte biri (Hadaegh ve ark., 2008) ve İran'dakilerin yarısı hastalıklarının farkında değildir (Esteghamati ve ark., 2008).

Apolipoprotein B (apo B), diyabetli olmayan kişilere kıyasla diyabetlilerde önemli ölçüde daha yüksekti ve ayrıca apo B, aterojenik riskin bir belirtici olarak LDL kolesterolünden daha üstün olduğu yeterince açıktır (Williams ve ark., 2008).

ApoA-I, HDL'yi oluşturan yollar için HDL partikül kolesterol içeriğinden daha önemlidir. ATP bağlayıcı kaset A aracılı hücrel kolesterol dışarı akışı,

Lesitinkolesteril asiltransferaz aracılı HDL partiküllerinin olgunlaşması ve çeşitli antioksidan süreçler dahil olmak üzere anti-aterojeniktir (Kastelein ve ark., 2008).

Adiponektin (Spranger ve ark., 2003), retinol bağlayıcı protein 4 (Yang ve ark., 2005) ve fetuin-A (insan proteini 2- Heremans-Schmid glikoproteini, AHS-G'nin önceki adı) (Graham ve ark., 2006) gibi çok sayıda dolaşımdaki proteinin insülin duyarlılığının düzenlenmesinde ayrıntılı olduğu gösterilmiştir. Fetuin-A, insülinle uyarılan insülin reseptörü tirozin kinazının endojen bir inhibitörüdür (Stefan ve ark., 2008).

Fetuin-A, yalnızca karaciğer tarafından üretilen 60 kDa'lık bir glikoproteindir ve insanlarda nispeten yüksek konsantrasyonlarda seruma salgılanır. Bu parametrenin ektopik kalsiyum birikimini engellediği ve vasküler kalsifikasyondan koruduğu bilinmektedir. Ayrıca, fetuin-A'nın karaciğer ve iskelet kasında insülin reseptörü tirozin kinazının endojen bir inhibitörü olarak hareket ettiği ve bu hedef dokularda insülin direncine (IR) yol açtığı gösterilmiştir (Mori ve ark., 2006).

Çeşitli epidemiyolojik çalışmalarda, daha yüksek serum fetuin-A düzeyleri IR, metabolik sendrom (MS) ve tip 2 diabetes mellitus (T2DM) ile ilişkilidir (Mori ve ark., 2006; Ix ve ark., 2006).

İnsanlarda yapılan çalışmalar, dolaşımdaki fetuin-A düzeylerinin karaciğerde yağ birikimi, insülin direnci ve metabolik sendrom ile pozitif ilişkili olduğunu kanıtlamıştır (Mori ve ark., 2006; Stefan ve ark., 2016). Son zamanlarda, 2 bağımsız prospektif kohort çalışması, fetuin-A'nın tip 2 diabetes mellitus riskiyle pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir.

İnsülin direncinin indüklenmesinin yanı sıra, son veriler fetuin-A'nın subklinik inflamasyonda rol oynadığını göstermektedir (Ix ve ark., 20008; Stefan ve ark., 2008). Daha yüksek Fetuin-A konsantrasyonları, metabolik sendromun önemli bir bileşeni olan viseral yağ dokusunun kazanımıyla ilişkilendirilmiştir (Ix ve ark., 2009).

Ek olarak, obez kişilerde, egzersiz ve diyet kaynaklı kilo kaybı sırasında önemli ölçüde azalan yüksek Fetuin-A seviyeleri görülmüştür (Reinehr ve Roth, 2008).

ApoB100 glikoproteini, 500.000 Dalton'u aşan bir moleküler ağırlığa sahip 4536 amino asit kalıntısından oluşur. LDL reseptörü (LDL-R) ve heparin benzeri moleküller için bağlanma yerlerinin yanı sıra lipit bağlama alanları olarak işlev gören birkaç hidrofobik alana sahiptir (Kounatidis ve ark., 2024).

İkincil bir yapı analizi, ApoB100 parçacığının beş alandan oluşan pentapartit bir yapı benimsediğini ortaya koymuştur:  $\beta\alpha 1$ ,  $\beta 1$ ,  $\alpha 2$ ,  $\beta 2$  ve  $\alpha 3$ . Bu bağlamda, " $\alpha$ " terimi baskın olarak  $\alpha$ -helisel bir yapıyı belirtirken, " $\beta$ " baskın olarak  $\beta$ -tabaka alanını belirtir.  $\beta$ -tabaka bölgeleri, lipid çekirdeğine geri döndürülemez güçlü bağlar kurmada önemli bir rol oynar (Yang ve ark., 1994; Blasiole ve ark., 2007).

ApoB100'ün birleşmesi karaciğerde gerçekleşir ve lipoproteinin ilk 884 amino asit kalıntısı tarafından kolaylaştırılır ve bu da mikrozomal trigliserit transfer proteinini (MTP) içerir. MTP, ribozomlar içinde ApoB oluşumuna yardımcı olan bir endoplazmik retikulum (ER) yerleşik şaperonu olarak işlev görür. Özellikle, MTP, trigliseritlerin ve kolesterol esterlerinin yeni oluşan ApoB parçacıklarına aktarılmasını kolaylaştırır ve bunlar daha sonra ER lümenine taşınır (Hussain ve ark., 2012; Koerner ve ark., 2019).

Vergès ve ark., (2012), yaptıkları çalışmada, T2DM'li 221 hastadan oluşan önemli bir popülasyonda karaciğer yağ içeriğini ölçmek için çok hassas bir yöntem (proton manyetik rezonans spektroskopisi) kullanarak, plazma rbp4 düzeyinin karaciğer yağ içeriğinden bağımsız olarak plazma trigliseritleriyle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bu, retinol-binding protein 4 (rbp4) ile trigliseritler arasında sağlam ve bağımsız bir bağlantı fikrini güçlendirirken, rbp4'ün plazma trigliseritlerinden bağımsız olarak VLDL-apoB100 toplam FCR ile önemli ve ters orantılı bir şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir; bu da rbp4 ile VLDL katabolizması arasında sıkı bir ilişki olduğunu gösteriyor. Tüm bu veriler, rbp4'ün T2DM'de hipertrigliserideminin patofizyolojisinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olabileceğini göstermektedir. Aynı çalışmada VLDL-apoB100 toplam FCR HDL-C ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir.

Kinetik çalışma sonuçları rbp4'ün VLDL-apoB100 katabolizmasıyla negatif ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin trigliseritlerden, yaştan, cinsiyetten, BMI'den, HbA1c'den, HDL-C'den ve insülin direncinin homeostaz modeli değerlendirmesi veya plazma adiponektin seviyesi gibi insülin direnci belirteçlerinden bağımsız olduğunu göstermektedir Chang ve ark., (2008).

Tüm bu veriler rbp4 ile VLDL-apoB100 katabolizması arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir ve rbp4'ün VLDL katabolizmasını doğrudan etkileyebileceğini düşündürmektedir (Taghibiglou ve ark., 2000; Cummings ve ark., 1995).

rbp4 ile dolaylı VLDL-apoB100 FCR arasında güçlü bir negatif korelasyon gözlemlenmesi, buna karşın doğrudan VLDL-apoB100 FCR ile korelasyonun istatistiksel öneme ulaşmaması, rbp4'ün doğrudan alım sürecinden ziyade VLDL

delipidasyonu ile ilişkili olma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Vergès, 2010).

Rbp4 ve VLDL-apoB100 katabolizması arasındaki bu ters ilişkinin altında yatan mekanizmalar net değildir, ancak bazı hipotezler önerilebilir. Rbp4, retinoid X reseptörü ve retinoik asit reseptör nükleer reseptörlerinin ligandlarının sentezi için öncü görevi gören retinol için bir taşıyıcı proteindir (Marill ve ark., 2003).

Wang ve ark., (2016) Tip 2 diyabetli hastalarda yaptıkları çalışmada, TK, TG, LDL-K düzeyleri anlamlı derecede yüksek ( $P < 0,01$ ) ve HDL-K düzeyi anlamlı derecede düşük ( $P < 0,01$ ) bulduklarını, bu durumun lipid metabolizma bozukluğuna işaret ettiğini, Apo A2, Apo B100, Apo E düzeyleri tip 2 diyabetli hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunduğunu, Çoklu regresyon analizi sonucu Apo B100, Apo B48, LDL-K, TG'nin ana faktörleri olduğunu söylemişlerdir. Apolipoproteinlerin, özellikle Apo B100'ün, glikoz metabolizma bozukluğu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Niri ve ark. (2021), yaptıkları çalışmada Kurutulmuş hünnap'ın tip 2 diyabetli hastalarda glisemik kontrol, lipid profili, Apo-proteinler ve hs-CRP üzerindeki etkisini incelemişler; 12 haftalık daha uzun bir uygulama döneminde herhangi bir ek malzeme olmadan 30 g'lık plastik poşetlere paketleyerek hastalar gün boyunca kurutulmuş meyveleri almaları konusunda yeterince bilgilendirilmiş, tüketiminde disiplin ve koordinasyonu sağlamak için, kurutulmuş hünnapın yarısını sabah 10'da ve diğer yarısını akşam 4'te tüketmelerini istemişler. Çalışma sonunda Apo B100  $1.05 \pm 0.43$ 'den  $0.93 \pm 0.30$  düzeyine inerek %-6.74'lük gelişim sağlamışlardır.

Bu çalışmanın ApoA-I ve ApoB100 düzeyleriyle ilgili sonuçlarına bakıldığında, artmış ApoB100 düzeyinin tip 2 diyabetli hastalarda insülin direnciyle ilişkili yaygın bir lipoprotein bozukluğu olduğu belirtilmiştir, daha yüksek plazma/serum ApoB düzeyinin tip 2 diyabetli hastalarda inflamasyon ve insülin direnci risk faktörünün bağımsız bir öngörücüsü olduğu bildirilmiştir (Lamantia ve ark., 2017; Albers ve ark., 2008).

## KAYNAKÇA

- Adeli, K., Taghibiglou, C., Van Iderstine, S.C., Lewis, G.F. (2001). Mechanisms of hepatic very low-density lipoprotein overproduction in insulin resistance. *Trends Cardiovasc Med.* 11:170–6.
- Albers, J. J., Marcovina, S. M., Imperatore, G., Snively, B. M., Stafford, J., Fujimoto, W. Y., Dabelea, D. M. (2008). Prevalence and determinants of elevated apolipoprotein B & dense low-density lipoprotein in youths with type 1 and type 2 diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(3), 735–742.
- Andersson, L., Boström, P., Ericson, J., et al. (2006). PLD1 and ERK2 regulate cytosolic lipid droplet formation. *J Cell Sci*, 119:2246–57.
- Asp, L., Claesson, C., Boren, J., Olofsson, S.O. (2000). ADP-ribosylation factor 1 and its activation of phospholipase D are important for the assembly of very low density lipoproteins. *J Biol Chem.* 275:26285–92.
- Asp, L., Magnusson, B., Rutberg, M., et al. (2005). Role of ADP ribosylation factor 1 in the assembly and secretion of ApoB-100-containing lipoproteins. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 25:566–70.
- Bannykh, S.I., Nishimura, N., Balch, W.E. (1998). Getting into the Golgi. *Trends Cell Biol.* 8:21–5.
- Beltz, W.F., Kesaniemi, Y.A., Miller, N.H., Fisher, W.R., Grundy, S.M., Zech, L.A. (1990). Studies on the metabolism of apolipoprotein B in hypertriglyceridaemic subjects using simultaneous administration of tritiated leucine and radioiodinated very low density lipoprotein. *J Lipid Res.* 31: 361-74.
- Blasiole, D.A., Davis, R.A., Attie, A.D. (2007). The physiological and molecular regulation of lipoprotein assembly and secretion. *Mol.Biosyst.* 3, 608–619.
- Chang, Y.H., Lin, K.D., Wang, C.L., Hsieh, M.C., Hsiao, P.J., Shin, S.J. (2008). Elevated serum retinol-binding protein 4 concentrations are associated with renal dysfunction and uric acid in type 2 diabetic patients. *Diabetes Metab Res Rev.* 24:629–634.
- Chan, L., Chang, B.H., Liao, W., Oka, K., Lau, P.P. (2000). Apolipoprotein B: from editosome to proteasome. *Recent Prog Horm Res.* 55:93–125.
- Cummings, M.H., Watts, G.F., Pal, C., Umpleby, M., Hennessy, T.R., Naoumova, R., Sönksen, P.H. (1995). Increased hepatic secretion of very-low-density lipoprotein apolipoprotein B-100 in obesity: a stable isotope study. *Clin Sci.* 88:225–233.
- Cummings, M.H., Watts, G.F., Umpleby, A.M., et al. (1994). Acute hyperinsulinaemia decreases the hepatic secretion of very low density lipoprotein apolipoprotein B 100 in non-insulin dependent diabetes: a stable isotope study [Abstract]. *Diabetologia*, 37: A147.

- Davidson, N.O., Shelness, G.S. (2000). Apolipoprotein B: mRNA editing, lipoprotein assembly, and presecretory degradation. *Annu Rev Nutr.* 20:169–93.
- Di Leo, E., Lancellotti, S., Penacchioni, J.Y., et al. (2005). Mutations in MTP gene in abetaand hypobeta-lipoproteinemia. *Atherosclerosis*, 180:311–8.
- Esteghamati, A., Gouya, M.M., Abbas,i M., Delavari, A., Alikhani, S., Alaedini, F., Safaie, .A, et al (2008). Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in the adult population of Iran: National Survey of Risk Factors for Non-Communicable Diseases of Iran. *Diabetes Care.* 31:96-8.
- Fisher, E.A., Ginsberg, H.N. (2002). Complexity in the secretory pathway: the assembly and secretion of apolipoprotein B-containing lipoproteins. *J Biol Chem.* 277:17377–80.
- Gibbons, G.F. (1990). Assembly and secretion of hepatic very-lowdensity lipoprotein. *Biochem J* 268: 1-13.
- Gibbons, G.F., Wiggins, D., Brown, A.M., Hebbachi,. AM. (2004). Synthesis and function of hepatic very-low-density lipoprotein. *Biochem Soc Trans*, 32:59–64.
- Graham, T.E., Yang, Q., Bluher, M., Hammarstedt, A., Ciaraldi, T.P., Henry, R.R., Wason, C.J., et al. (2006). Retinol-binding protein 4 and insulin resistance in lean, obese, and diabetic subjects. *N Engl J Med.* 354:2552– 2563.
- Hadaegh, F., Bozorgmanesh, M.R, Ghasem,i A., Harati, H., Saadat, N., Azizi, . (2008). High prevalence of undiagnosed diabetes and abnormal glucose tolerance in the Iranian urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. *BMC Public Health.* 8:176.
- Hussain, M.M., Rava, P., Walsh, M., Rana, M., Iqbal, J. (2012). Multiple functions of microsomal triglyceride transfer protein. *Nutr. Metab.* 9, 14.
- Irannejad Niri, Z., Shidfar, F., Jabbari, M., Zarrati, M., Hosseini, A., Malek, M., Dehnad, A. (2021). The effect of dried *Ziziphus vulgaris* on glycemic control, lipid profile, Apo-proteins and hs-CRP in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled clinical trial. *J Food Biochem.* Mar;45(3):e13193.
- Ix, J.H., Shlipak, M.G., Brandenburg, V.M., Ali, S., Ketteler, M., Whooley, M.A. (2006). Association between human fetuin-A and the metabolic syndrome: data from the Heart and Soul Study. *Circulation.* 113:1760 –1767.
- Ix, J.H., Wassel, C.L., Chertow, G.M., Koster, A., Johnson, K.C., Tylavsky, F.A., Cauley, J.A., et al. (2009). Fetuin-A and change in body composition in older persons. *J Clin Endocrinol Metab.* 94:4492–4498.
- Ix, J.H., Wassel, C.L., Kanaya, A..M, Vittinghoff, E., Johnson, K.C., Koster, A., Cauley, J.A., et al. (2008). Fetuin-A and incident diabetes mellitus in older persons. *JAMA.* 300:182–188.

- Kastelein, J.J.P., van der Steeg, W.A., Holme, I., Gaffney, M., Cater, N.B., Barter, .P, Deedwania, P. (2008). Lipids, apolipoproteins, and their ratios in relation to cardiovascular events with statin treatment. *Circulation*. 117:3002–3009.
- Kesaniemi, Y.A., Beltz, W.F., Grundy, S.M. (1985). Comparisons of metabolism of apolipoprotein B in normal subjects, obese patients, and patients with coronary heart disease. *J Clin Invest*, 76 586-95.
- Kissebah A.H., Alfarsi, S., Adams, P.W. (1981). Integrated regulation of very low density lipoprotein triglyceride and apolipoprotein-B kinetics in man: normolipidaemic subjects, familial hypertriglyceridaemia and familial combined hyperlipidaemia. *Metabolism*, 30 856-68.
- Koerner, C.M., Roberts, B.S., Neher, S.B. (2019). Endoplasmic reticulum quality control in lipoprotein metabolism. *Mol. Cell. Endocrinol.* 498, 110547.
- Kounatidis, D., Vallianou, N.G., Poulaki, A., Evangelopoulos, A., Panagopoulos, F., Stratigou, T., Geladari, E., et al. (2024). ApoB100 and Atherosclerosis: What's New in the 21st Century? *Metabolites*, 14, 123.
- Lamantia, V., Bissonnette, S., Wassef, H., Cyr, Y., Baass, A., Dufour, R., Faraj, M. (2017). ApoB-lipoproteins and dysfunctional white adipose tissue: Relation to risk factors for type 2 diabetes in humans. *Journal of Clinical Lipidology*, 11(1), 34–45.
- Lewis, G.F., Uffelman, K.D., Szeto, L.W., Steiner, G. (1993). Effects of acute hyperinsulinaemia on VLDL triglyceride and VLDL apoB production in normal weight and obese individuals. *Diabetes*, 42 833-42.
- Liao, W., Kobayashi, K., Chan, L. (1999). Adenovirus-mediated overexpression of microsomal triglyceride transfer protein (MTP): mechanistic studies on the role of MTP in apolipoprotein B-100 biogenesis. *Biochemistry*, 38:7532–44.
- Lichtenstein, A.H., Cohn, I.S., Hackey, D.L., Millar, J.S. Ordovas, J.M., Schaefer, E.J. (1990). Comparison of deuterated leucine, valine, and lysine in the measurement of human apolipoprotein A-I and MOO kinetics. *J Lipid Res.* 31: 1693-701.
- Marill, J., Idres, N., Capron, C.C., Nguyen, E., Chabot, G.G. (2003). Retinoic acid metabolism and mechanism of action: a review. *Curr Drug Metab.* 4:1–10.
- Mori, K., Emoto, M., Yokoyama, H., Araki, T., Teramura, M., Koyama, H., Shoji, T., et al. (2006). Association of serum fetuin-A with insulin resistance in type 2 diabetic and nondiabetic subjects. *Diabetes Care.* 29:468.
- Olofsson, S.O., Boren, J. (2005). Apolipoprotein B: a clinically important apolipoprotein which assembles atherogenic lipoproteins and promotes the development of atherosclerosis. *Journal of Internal Medicine*, 258: 395–410
- Olofsson, S.O., Stillemark-Billton, P., Asp, L. (2000). Intracellular assembly of VLDL: two major steps in separate cell compartments. *Trends Cardiovasc Med.* 10: 338–45.



- Olshansky, S.J., Passaro, D.J., Hershow, R.C., Layden, J., Carnes, B.A., Brody, J., et al. (2005). A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med.* 352:1138 –1145.
- Parhofer, K.F., Barrett, P.H.R., Bier, D.M., Schonfeld, G. (1991). Determination of kinetic parameters of apolipoprotein B metabolism using amino acids labeled with stable isotopes *J Lipid Res.* 32 131 1-23.
- Ramakrishnan, R., Arad, Y., Wong, S., Ginsberg, H.N. (1990). Nonuniform radiolabelling of VLDL apolipoprotein B: implications for the analysis of studies of the kinetics of the metabolism of lipoproteins containing apolipoprotein B. *J Lipid Res.* 31: 1031-42.
- Reinehr, T., Roth, C. (2008). Fetuin-A and its relation to metabolic syndrome and fatty liver disease in obese children before and after weight loss. *J Clin Endocrinol Metab.* 93:4479–4485.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., et al. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 157:107843.
- Satman, G., İmamoğlu, G., Yılmaz, C., Akalın, S., Salman, S. (2020). Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve Gözlem Kılavuzu. *Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Diabetes.* 6:15–33.
- Shelness, G.S., Ledford, A.S. (2005). Evolution and mechanism of apolipoprotein Bcontaining lipoprotein assembly. *Curr Opin Lipidol*,16:325–32.
- Sniderman, A., Shapiro, S., Marpole, D., Skinner, B., Teng, B., Kwiterowich, Jr. P.O. (1980). The association of coronary atherosclerosis and hyperapolipoproteinaemia. *Proc Natl Acad Sci USA.* 97 604-8.
- Sparks, I.D., Sparks, C.E. (1990). Insulin modulation of hepatic synthesis and secretion of apolipoprotein B by rat hepatocytes. *J Biof Chem.* 265: 885442.
- Spranger, J., Kroke, A., Mohlig, M., Bergmann, M.M., Ristow, M., Boeing, H., Pfeiffer, A.F. (2003). Adiponectin and protection against type 2 diabetes mellitus. *Lancet.* 361:226 –228,
- Stefan, N., Fritsche, A., Weikert, C., Boeing, H., Joost, H.G., Haring, H.U., Schulze, M.B. (2008). Plasma Fetuin- A Levels and the Risk of Type 2 Diabetes. *DIABETES.* 57:2762–2767.
- Stefan, N., Hennige, A.M., Staiger, H., Machann, J., Schick, F., Krober, S.M., Macchicao, F., et al. (2006). Alpha2-Heremans-Schmid glycoprotein/ fetuin-A is associated with insulin resistance and fat accumulation in the liver in humans. *Diabetes Care.* 29:853– 857.

- Stillemark-Billton, P., Beck, C., Borén, J., Olofsson, S.O. (2005). Relation of the size and intracellular sorting of apoB to the formation of VLDL 1 and VLDL 2. *J Lipid Res.* 46:104–114.
- Stumvoll, M., Goldstein, B.J., van Haeften, T.W. (2005). Type 2 diabetes: principles of pathogenesis and therapy. *Lancet.* 365:1333–1346.
- Taghibiglou, C., Carpentier, A., Van Iderstine, S.C., Chen, B., Rudy, D., Aiton, A., Lewis, G.F., et al. (2000). Mechanisms of hepatic very low density lipoprotein overproduction in insulin resistance. Evidence for enhanced lipoprotein assembly, reduced intracellular ApoB degradation, and increased microsomal triglyceride transfer protein in a fructose-fed hamster model. *J Biol Chem.* 275:8416–8425.
- Vergès, B. (2010). Abnormal hepatic apolipoprotein B metabolism in type 2 diabetes. *Atherosclerosis.* 211:353–360.
- Vergès, B., Guieu, B., Cercueil, J.P., Duvillard, L., Robin, I., Buffier, P., Bouillet, B., et al. (2012). Retinol-Binding Protein 4 Is an Independent Factor Associated With Triglycerides and a Determinant of Very Low-Density Lipoprotein–Apolipoprotein B100 Catabolism in Type 2 Diabetes Mellitus. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 32:3050-3057.
- Viswanath, K., McGavin, D.D. (2003). Diabetic retinopathy: clinical findings and management. *Community Eye Health;* 16:21-4.
- Wang, J., Yu, W., Xu, J., Feng, L., Yang, H., Liu, X. (2016). Study on the prevalence of lipid metabolism disorders and quantitative analysis of apolipoproteins in T2DM patients. *Wei Sheng Yan Jiu*, Jul;45(4):587-592.
- Webb, EA., Hesselink, AC., Schaaf, HS., Gie, RP., Lombard, CJ., Spitaels, A., et al. (2019). High prevalence of Mycobacterium tuberculosis infection and disease in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Int J Tuberc Lung Dis.*13(7):868–74.
- Williams, K., Tchernof, A., Hunt, K.J., Wagenknecht, L.E., Haffner, S.M., Sniderman, A.D. (2008). Diabetes, abdominal adiposity, and atherogenic dyslipoproteinemia in women compared with men. *Diabetes.* 57:3289–3296
- Yang, Q., Graham, T.E., Mody, N., Preitner, F., Peroni, O.D., Zabolotny, J.M., Kotani, K., et al. (2005). Serum retinol binding protein 4 contributes to insulin resistance in obesity and type 2 diabetes. *Nature.* 436:356 –362.





# BÖLÜM 10

## Dijital Rekreasyonun Potansiyel Riskleri ve Zararlı Etkileri

*Reha Bozgüney<sup>1</sup> & Mehmet Kumartaşı<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Orcid:0000-0003-3873-8054

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Orcid:0000-0002-7828-546X

## Giriş

Rekreasyon, bireylerin temel ihtiyaçlarını karşılamak ve iş için ayırdıkları vakitlerin dışında, eğlenmek, dinlenmek veya haz almak gibi amaçlarla boş zamanlarında gerçekleştirdikleri faaliyetleri ifade eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Alp ve Aslan, 2017; Ergül ve diğ., 2015). Bireyler, günlük yaşamlarını sürdürebilmek için çalışmak, işe gidip gelmek, yemek hazırlamak, uyumak, ev temizlemek ve buna benzer pek çok faaliyet için zaman harcamaktadırlar. Zorunlu olarak harcanan bu zamanın dışında kalan vakit ise boş zaman olarak tanımlanmaktadır. Bireyler, genellikle boş zamanlarını günlük hayattan uzaklaşmak, fiziksel ve psikolojik olarak yenilenmek amacıyla rekreatif faaliyetlerle geçirmektedir. Rekreatif faaliyetler, herhangi bir kâr amacına ya da sorumluluğa dönüşmeden, insanların yalnızca özgür hissetmesini, keyif almasını ve yeni tecrübeler kazanmasını sağlamaktadır. Rekreasyon, spor yapmak, film izlemek, seyahat etmek, parka gitmek, müze gezmek veya konsere gitmek gibi kapalı ya da açık alanda yapılabilen, ev içinde ya da dışında gerçekleştirilen pek çok etkinliği kapsamaktadır (Alp, 2019). Rekreasyon, bireylere pek çok fayda sağlasa da çeşitli faktörler nedeniyle bireylerin rekreatif faaliyetlere katılımları veya bu faaliyetlerden fayda görmeleri engellenebilir. Bu faktörler bireyin kendisinden kaynaklanabileceği gibi rekreatif faaliyetin kendisiyle de ilişkili olabilir. Bireyin yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, boş zaman algısı, ilgi alanları, motivasyonu ya da amaçları kişisel faktörler; bireyin mesleği, gelir düzeyi, sosyal çevresi, eğitim durumu ve imkânları durumsal faktörler olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte rekreatif faaliyetin yapıldığı yer, ulaşım imkânları, tesislerin kalitesi, aktivite seçenekleri, program saatleri, yönetimlerin desteği ve benzeri birçok faktör de etkili olmaktadır (Alp, 2022; Savran ve diğ., 2023).

Teknoloji ve internet kullanımının artması, rekreatif faaliyetlerin bu mecralara taşınması dijital rekreasyon kavramının önemini arttırmaktadır. Literatürde dijital rekreasyon, bilgisayar, akıllı telefonlar, oyun konsolları veya VR gözlükler gibi dijital araçlar kullanılarak gerçekleştirilen film izlemek, oyun oynamak, sanal turlara katılmak, spor yapmak, kitap okumak, sohbet odalarına katılmak, alışveriş yapmak ve benzeri tüm aktiviteleri kapsamaktadır. Dijital rekreasyon, geleneksel rekreasyondan farklı olarak mekan ve zaman kısıtlaması olmadan yapılabilir. Bireyler, dijital araçlar sayesinde istedikleri herhangi bir mekanda ve herhangi bir saatte bu etkinlikleri gerçekleştirebilmektedir. Dijital rekreasyonda bireyler aynı anda birkaç etkinliği bir arada yapabilmektedir. Ayrıca dijital ortamlar, bireylerin daha geniş bir çevreyle tanışmasına, sosyalleşmesine ve iletişim kurmasına imkan tanımaktadır.

Bu araştırma kapsamında dijital rekreasyon faaliyetleri ile bireylerin ne tür tehlikelere maruz kaldığını ve potansiyel olarak risk faktörlerini belirleyebilmek adına literatür ışığında derlemek amacıyla oluşturulmuştur.

### **Dijital Rekreasyonun Tanımı**

Teknolojinin gelişimi ve yaygınlaşması göz önünde bulundurulduğunda, bireylerin boş zaman alışkanlıkları ve rekreasyonel aktivite tercihlerinin elektronik ortamlara taşındığı görülmektedir. Bilgisayar, cep telefonu, tablet veya oyun konsolu gibi pek çok elektronik cihaz kullanılarak spor yapmak, film izlemek, oyun oynamak veya sanal turlara katılmak gibi aktiviteler mekâna bağlı olmadan gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda teknoloji kullanımına dayalı rekreasyon aktiviteleri “sanal”, “online”, “çevrimiçi” veya “dijital” gibi tanımlarla ifade edilmeye başlanmıştır (Günçan, 2021).

Elektronik ortamlarda gerçekleştirilen boş zaman aktivitelerini ifade eden dijital rekreasyon kavramı, rekreatif aktivitelerin elektronik ortamlarda üretilmiş olmasına vurgu yapmaktadır (Günçan, 2021). İnsanlar boş zamanlarını farklı amaçlar için kullanmak istediklerinde, dijital ortamları veya dijital uygulamaların gerçek dünyayla birleştiği platformları tercih edebilmektedirler. Bu çerçevede, bilgisayarlar, akıllı telefonlar, oyun konsolları, joystickler gibi platformlarda spor, yarışmalar, oyun oynama, geziler, ziyaretler, kitap okuma, sanatsal etkinlikler gibi faaliyetler dijital rekreasyon aktiviteleri kapsamında ifade edilebilir (Aylan ve Aylan, 2020)

### **Dijital Rekreasyonun Boyutları**

#### **Zaman Boyutu**

Dijital rekreasyonun zaman boyutu göz önünde bulundurulduğunda tıpkı geleneksel rekreatif etkinliklerde olduğu gibi boş zaman sahip olmak gerekmektedir. Ancak dijital âlemdeki etkinliklere katılım için genellikle belirli bir zaman sınırlaması yoktur. Dijital rekreasyon araçları sayesinde bireyler isteyken dahi oyun oynama, diğer kişilerle çevrimiçi konuşabilme vb. olanaklara sahiptirler. Nimrod ve Adoni’ye (2012) göre dijital rekreasyonun zaman boyutunun katılım sıklığı ve katılım süresi olmak üzere iki adet alt boyutu mevcuttur. Katılım sıklığı, bireylerin dijital rekreasyon aktivitelerine ne sıklıkla katıldığını; katılım süresi ise katılım sağlanan dijital rekreasyon aktivitesine sağlanan katılımın ne kadar sürdüğünü ifade etmektedir.

#### **Aktivite Boyutu**

Geleneksel rekreasyon etkinliklerinin temel bir boyutu olan aktivite boyutu, dijital rekreasyon etkinlikleri için de temel teşkil etmektedir. Aktivite boyutunda,

bireylerin hangi dijital rekreatif etkinliklere katılım sağladığı ön plandadır. Geleneksel rekreasyondan farklı olarak dijital rekreasyonda zaman ve mekân sınırlanması ortadan kalktığı için bireyler aynı anda aynı yerde birçok dijital rekreasyon aktivitesine katılma olanağına sahiptirler. Dijital rekreatif etkinlikler bireylere sosyal yararlar da sağlamaktadır. Dijital rekreasyon etkinlikleri sırasında katılımcı bulunduğu fiziksel mekânda yalnız olsa dahi dijital ortamda diğer kişilerle birliktelik sağlamakta, onlarla oyun oynamakta, sohbet etmekte ve bir başarı elde etmektedir (Nimrod ve Adoni, 2012).

Dijital rekreasyon etkinliklerinin aktivite boyu ilgili bir diğer önemli kavram da katılım kısıtlamalarıdır. Zaman kısıtlaması gibi geleneksel rekreasyon etkinlikleriyle ortak kısıtlamaların yanı sıra dijital rekreasyona has birtakım kısıtlar mevcuttur. Bunlar, internete erişim noktasında yaşanan zorluklar; yoğunluk veya bakım sebebiyle çökme gibi sebeplerle erişilmek istenen internet sitesi ve uygulamalara erişim sağlayamama; katılmak istenilen dijital rekreasyon etkinliğine erişmek için yeterli internet veya uygulama kullanım bilgisine sahip olmamaktır. Dijital rekreasyon etkinliklerinin sunmuş olduğu etkileşim sağlama ve anonimliklidir. Dijital ortamda, fiziksel olarak elde edilen etkileşimde çok daha kolay ve hızlı bir etkileşim sağlamak mümkündür. Dijital ortam ayrıca, etkileşim sağlarken belirsiz bir kimlikle söz konusu etkileşimi gerçekleştirme olanağı mevcuttur. Geleneksel rekreasyonda sağlamanın oldukça zor olduğu anonimliğin vermiş olduğu özgürlük hâlen önemli bir tartışma konusu olsa da bireyler dijital ortamda kimlik, yaş, cinsiyet ve sosyal statüden bağımsız bir deneyim yaşayabilirler (Nimrod ve Adoni, 2012).

### **Deneyim Boyutu**

Dijital rekreasyonun deneyim boyutunda önemli olan hadise zaman ve aktiviteden bağımsız bir şekilde katılımcının elde ettiği tecrübedir. Dijital rekreasyon etkinlikleri de tıpkı geleneksel rekreasyon etkinlikleri gibi katılımcılara olumlu ve olumsuz tecrübeler yaşatabilmektedir. Katılımcılar dinlenme, sosyalleşme, rahatlatma, başarma, paylaşma ve eğlenme gibi pozitif tecrübeler yaşayabilirken, öfke, rekabet, kıskançlık vb. negatif tecrübeler de yaşayabilmektedirler. Ayrıca, dijital rekreasyon etkinlikleri de geleneksel rekreasyon etkinliklerinde olduğu gibi aşamalı görevler içermektedir. Katılımcıların bir sonraki seviyeye geçebilmek için öncelikle mevcut seviyede başarı elde etmeleri gerekmektedir (Özke-roğlu ve Akyıldız Munusturlar, 2020).

### **Dijital Rekreasyonda Sosyal Etkileşim**

Rekreasyon aktiviteleri her ne kadar bireylerin tek başlarına da yapabildiği faaliyetler olsa da sosyal etkileşim rekreasyon kavramın en önemli bileşenlerinden biridir. Rekreasyon başlı başına bir maddi kazanç beklentisi taşımasa da rekreatif faaliyetler esnasında kurulabilecek sosyal temaslar; ileride maddi kazanca dönüşebilecek sosyal sermaye yaratabilme ihtimaline sahiptir (Van Ingen ve Van Ejick, 2009). Kraut ve diğerlerine (2002) göre, internetin sahip olduğu olanaklar sayesinde bireyler; sosyal sermaye yaratabilecek sosyal temaslarını daha çok kişiyle, daha kolay ve hızlı bir şekilde oluşturabilir ve sürdürebilirler. Ayrıca, tıpkı geleneksel rekreasyonda sosyal bireylerin rekreatif faaliyetlere katılma ihtimalinin daha yüksek olduğu gibi; dijital ortamda daha etkin kişilerin hem geleneksel hem de dijital rekreatif etkinliklere katılma oranları daha yüksektir.

### **Teknolojik Bağlamda Etkileşim**

Toplum, bireylerin sosyal etkileşimde bulunduğu bir üst mekân olarak değerlendirilebilir. Bireylerin etkileşime girdiği her yerde sosyal alışverişlerin gerçekleştiği gruplar meydana gelir ve bu durum sosyalleşmeyi var eder. Bu yüzden, farklı şekilde sosyal etkileşimler farklı türden sosyalleşmeye ve sosyal değişimlere yol açar. Sosyalleşme olgusu eskiden sadece yüz yüze gerçekleşirken günümüzde gelişen iletişim teknolojilerinin de etkisiyle insanlar hiç yüz yüze görüşmeden de sosyalleşebilmektedir. Dijital teknolojileri sosyal etkileşimi ne şekilde değiştirdiğini ve dönüştürdüğünü anlayabilmek oldukça önemlidir. Dijital teknolojiler günümüzde, iki yönlü anlık etkileşim sayesinde geleneksel yüz yüze sosyal etkileşimin yerini alabilmekle kalmayıp; sağladığı kolaylık ve anonimlik gibi farklılıklar sayesinde bunun ötesine geçmektedir (Turkle, 2011).

### **Dijital Sosyalleşmenin Özellikleri**

Dijital yapılar, kullanıcılarının sosyal ihtiyaçlarını paylaşımlarını, ifade etmelerini, keşfetmelerini ve çözmelerini sağladığı için sosyalleşmeyi kolaylaştırır. Sosyal etkileşim; her platformun sunduğu imkâna ve bu imkânın nasıl kullanıldığına göre özellikle mahremiyet, kamu görünürlüğü, etkileşim türleri ve paylaşım hızı gibi hususlar başta olmak üzere farklılık göstermektedir (Keenan ve Shiri, 2009).

Çevrimiçi sosyal ağlarda sosyallik içeriğe bağlı olarak değişmektedir. Örneğin Facebook'ta sosyal etkileşim sosyal yakınlık temelli olup; LinkedIn'de itibar ve profesyonel başarı temellidir. Bu sebeple, dijital yapıların her birinin, kullanıcıların sosyal ağlarıyla etkileşime girme motivasyonuna göre uyarlanmış işlevleri vardır (Keenan ve Shiri, 2009). Ulaşılabilir olma algısı ise dijital sosyalleşmenin bir diğer önemli özelliğidir. Bireyler dijital bağlantıyı herhangi bir zamanda etki-



leşimi kolaylaştırıcı olarak algılamaktadır. Bireyler fiziksel olarak aynı yerde bulunmasalar bile diğer kişilerle çevrimiçi bağlantı kurabilirler. Çok kullanıcıli dijital ortamlarda çevrimiçi oyun oynamak ise söz konusu bağlantıyı bir adım ileri taşımaktadır. Çünkü bu durum, oyuncuların gerçek bir ortamda birlikte olma his-sine sahip olmalarını sağlayabilmektedir (Schroeder, 2010).

Dijital iletişim teknolojilerinin sosyallik üzerindeki etkisi, kullanıcıya ve bağ-lama bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu sebeple sosyalleşmek iletişim teknolojilerinin bireylerinin sosyalliklerini artırdığını ya da azalttığını söylemek doğru olmayacaktır. Ancak dijital teknolojilerin, sosyal olarak aktif olan bireyle-rin sosyalliklerini daha da artırdığı söylenebilir (Schroeder, 2010).

## **Dijital Rekreasyonda Karşılaşılan Problemler**

### **Güvenlik Tehditleri**

Dijital dünyadaki eğlence ve rekreasyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi es-nasında tıpkı geleneksel rekreasyon aktivitelerinde olduğu gibi bireyler birtakım güvenlik riskleriyle karşı karşıya kalabilmektedirler. Ancak dijital rekreasyon-daki güvenlik tehlikeleri geleneksel rekreasyona kıyasla farklılık göstermektedir. Dijital rekreasyon aktiviteleri sırasında bireyler; bilgisayar korsanlığı, virüs sal-dırıları, hesapların saldırıya uğraması, hesapların çalınması, kimlik hırsızlığı ve internet dolandırıcılığı gibi majör güvenlik risklerine maruz kalmaktadır (Özbek vd., 2014; Söyleyici Öcal ve Yazar, 2023).

Dijital rekreasyonla ilgili adı geçen güvenlik riskleri arasında bireylerin gün-lük hayatlarına en çok etki edeni ise internet dolandırıcılığıdır. Dijital rekreasyon etkinliklerine katılan bireyler, daha önce bahsedildiği üzere diğer bireylerle gide-rek daha fazla sosyal etkileşim kurmaktadır. Sosyal medya ya da dijital oyunlar vasıtasıyla tanışılan kişilere karşı zamanla artan güven hissi, bireylerin internet dolandırıcılığına karşı savunmasız kalmalarına yol açabilir. Zira karşılaşılan ki-şiler, çevrimiçi anonimlik sayesinde kimliklerini gizleyebilme ya da kendilerini olduklarından çok farklı biri gibi tanıtabilme imkanlarına sahiptirler (Özbek vd., 2014).

Dijital rekreasyon kapsamında bilgi teknolojileri kullanımı esnasında, insan-ların maddi veya manevi zararlarla karşılaşabilecekleri bir dizi güvenlik tehdidi mevcuttur.

- Kötü amaçlı yazılımlar (Virüs, sahte antivirüs, solucan, truva atı, klavye okuyucu vd.),
- Kişisel verilerin kötü niyetli kişiler tarafından ele geçirilmesi,

- Verilerin, kötü niyetli üçüncü kişiler tarafından manipüle edilmesi,
- Ağ/sistem hizmetinin askıya alınması,
- Dolandırıcılık, kimlik hırsızlığı ve casusluk gibi suç faaliyetleri,

Sosyal medya platformlarının kullanımı, kişisel bilgilerin gizliliği ve güvenliğini tehlikeye atan çeşitli riskler içerebilir. Bu güvenlik riskleri; kimlik hırsızlığı, profilin kopyalanması, dolandırıcılık, sahte ürün satışı, iletişim gizliliğinin ihlali ve zararlı içeriklere tıklama olarak sıralanmaktadır (Erdoğan ve Bahtiyar, 2014).

### **Sosyal Medya Bağımlılığı**

Sosyal ihtiyaçların en önemlilerinden bir olan iletişim ihtiyacının karşılanması için insanlık tarihi boyunca zaman içinde farklı çözümler geliştirilmiştir. Günümüzde bireylerin birbirleriyle iletişim kurmasının tarihte hiç olmadığı kadar çeşitli ve hızlı yolları mevcuttur. Sosyal medya platformları da bu alandaki alternatifler arasında en sık kullanılanlar arasındadır. Kullanıcılar bu platformlarda kendileri yansıtan profil sayfalarıyla, anonim olarak ya da sahte profillerle yer alabilmektedir (Karaca, 2007).

Sosyal medya platformlarının giderek yaygınlaşması, kullanıcı sayılarının ve kullanım sürelerinin artması; bazı bireysel ve toplumsal değişimlere yol açmaktadır. Bireylerin alışkanlıkları, ilişki ve davranış şekilleri sosyal medya platformlarının etkisi altında şekillenmektedir. Sosyal medya temelli dijital rekreasyon aktiviteleri, kullanıcı ve katılımcıların yalnızlık başta olmak üzere birtakım olumsuz hislerini giderirken; motivasyon ve performans düşüklüğü, iş-aile çatışmaları ve bağımlılık gibi önemli sorunlara yol açabilmektedir (Ünlü, 2018).

Sosyal medya bağımlılığının belirtileri ise diğer madde bağımlılığının belirtileriyle bazı benzer özelliklere sahiptir (Karakahraman, 2021). Sosyal medya bağımlılığının başlıca belirtileri:

- Sosyal medya kullanımıyla ilgili olarak baskı ve aciliyet duygusunun meydana gelmesi
- Sosyal medya platformlarında planlanandan çok daha fazla zaman geçirmek
- Sosyal medyaya ulaşımın engellenmesi veya kısıtlanması durumunda yoksunluk hissi yaşama
- Aile bireylerine, iş arkadaşlarına ve sosyal çevredeki diğer kişilere yeterli vakit ayıramama ve bu sebeple negatif hadiselerle karşılaşma

- Sosyal medyada geçirilen süreyi azaltma çabalarında her denemede başarısız olma
- Sosyal medyanın; şahsi sorunları, endişe, anksiyete ve suçluluk gibi olumsuz hisleri unutmak amacıyla kullanılması
- Spor, hobiler ve diğer etkinliklere ayrılan vaktin azalması sebebiyle günlük hayat düzeninin olumsuz etkilenmesi

Hazar (2011) sosyal medya bağımlılığında etkili olan faktörleri; bilişsel içerik bağımlılığı, davranışsal bağımlılık ve duygusal bağımlılık şeklinde kategorize etmiştir. Bilişsel içerik bağımlılığı; kullanıcıların kendi ilgilerine yönelik konular hakkında birtakım bilgiler edinerek bu duruma bilişsel olarak bağımlı hale gelmesidir. Kullanıcıların temel amacı her ne kadar hayatını kolaylaştırmak ve güncel kalmak olsa da uzak kaldığında hissedilen yoksunluk hissi sebebiyle bağımlılık oluşmaktadır. Davranışsal bağımlılıkta ise kişinin kendisine zarar veren davranışa karşı gelememesini ifade eder. Bireyler sosyal medyanın cazibesine kapılarak sosyal medya platformlarında vakit geçirme davranışlarını sıklıkla tekrarlayarak bağımlılık oluşturur.

### **Dijital Oyun Bağımlılığı**

Dijital oyun bağımlılığının genel geçer net bir tanımını yapmak oldukça güç olsa da davranışsal bir bağımlılık olarak incelenmektedir. Amerikan Psikoloji Derneği, dijital oyun bağımlılığını bir hastalık olarak ele almasa da çevrimiçi dijital oyunların bağımlılık yapıcı olduğuna ve söz konusu bağımlılığın diğer pek çok bağımlılık gibi oldukça olumsuz etkilerinin olduğuna yönelik görüş belirtmektedir (Block, 2008).

Yee'ye (2006) göre çevrimiçi oyun oynamanın üç temel motivasyonu başarı, sosyalleşme ve oyuna dalmadır. Oyun oynayan bireyler diğer oyuncularla rekabet ederek, oyunun temel gereksinimlerini ve kurallarını anlayarak ve oyun içinde güç, ödül, para ve statü kazanarak başarıya duygusu deneyimlemektedirler.

Griffiths (2010) ise oyun bağımlılığını sırasıyla şu beş kriteri baz alarak incelemiştir:

- Önemseme: Dijital oyunlar zamanla bireyin yaşamındaki en önemli etkinliklerden biri hâline gelmiştir. Oyunlar, bireyin duygu, fikir ve davranışlarında belirleyici bir konuma yükselmiştir. Bağımlı birey, oyun oynanmadığı zamanlarda dahi oyunla ilgili konuları düşünüp gündelik işlere konsantre olamamaya başlamıştır.

- Duygusal Değişkenlik: Bireyin, oyun sebebiyle yaşadığı hissizlik ve kaçış duygularıdır.

- Çatışma: Bireyin oyun bağımlılığı sebebiyle tecrübe ettiği vakit darlığı sorunu sebebiyle ev, iş ve diğer sosyal çevresi arasında çatışma yaşamasıdır.

- Tolerans: Diğer pek çok bağımlılık türünde olduğu gibi, aynı keyfi alabilmek için bağımlılığın dozunu artırma isteğidir.

- Eksiklik: Bireyin, dijital oyunlardan uzak kaldığı zamanlarda hissedilen yoksunluk ve rahatsız edici duygulardır. Bağımlı birey bu hissi ortadan kaldırmak için sürekli oyun oynama isteği yaşamaktadır.

### **Dijital Rekreasyonun Potansiyel Riskleri ve Zararlı Etkileri**

Dijital rekreasyonun potansiyel riskleri ve zararlı etkileri, teknolojinin kullanımının artmasıyla birlikte giderek daha önemli hale gelmiştir. İşte bu risklerin ve zararlı etkilerin bazıları:

1. **Fiziksel Sağlık Sorunları:** Uzun süreli ekran başında kalma, hareketsizlik ve kötü duruş gibi faktörler, fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Özellikle çocuklar ve gençlerde obezite riski artabilir (Vandewater ve diğ.2004: Higuchi ve diğ. 2017).
2. **Psikolojik Etkiler:** Dijital rekreasyon, bazı durumlarda bağımlılık ve zihinsel sağlık sorunlarına yol açabilir. Örneğin, aşırı video oyun oynama veya sosyal medya kullanımı bağımlılık benzeri davranışlar geliştirebilir ve depresyon, anksiyete gibi psikolojik sorunlara katkıda bulunabilir (Griffiths ve diğ 2012: Rosen ve diğ. 2013)
3. **Sosyal İzolasyon:** Dijital rekreasyon araçları, bireylerin gerçek dünya sosyal etkileşimlerinden uzaklaşmasına neden olabilir. Yüz yüze iletişim azalabilir ve sosyal beceriler zayıflayabilir (Kraut ve diğ. 1998: Kros ve diğ. 2013).
4. **Gizlilik ve Güvenlik Endişeleri:** Dijital rekreasyon araçları genellikle kişisel verilerin toplanması ve kullanılması gerektirir. Bu durum, gizlilik ihlalleri ve kişisel bilgilerin kötüye kullanımı riskini artırabilir (Acquisti ve Gros, 2006: Boyd ve Hargittai, 2010).
5. **Eğitim ve Öğrenme Üzerindeki Etkiler:** Özellikle çocuklar için, aşırı dijital rekreasyon zamanı akademik performansı olumsuz etkile-

yebilir. Dikkat dağınıklığı, odaklanma sorunları ve öğrenme eksiklikleri ortaya çıkabilir (Jacobsen ve Forste, 2011: Carter and Greenberg 2015).

6. **Ekonomik ve Sosyal Eşitsizlikler:** Dijital rekreasyon araçlarının yaygın kullanımı, erişim ve teknolojiye sahip olmayan bireyler arasında eşitsizlikleri derinleştirebilir (DiMaggio ve Hargittai, 2001: Warschauer, 2003)
7. **Zaman Yönetimi Problemleri:** Dijital rekreasyon araçlarının sürekli erişilebilir olması, zaman yönetimi problemlerine yol açabilir. Özellikle iş ve kişisel yaşam dengesinin bozulmasına neden olabilir (Mark ve diğ. 2005).

Bu potansiyel riskler ve zararlı etkiler, dijital rekreasyonun bilinçli bir şekilde yönetilmesi gerektiğini ve teknolojinin olumlu yanlarının yanı sıra dikkat edilmesi gereken noktaların bulunduğunu göstermektedir.

## Kaynakça

- Acquisti, A., & Gross, R. (2006). Imagined communities: Awareness, information sharing, and privacy on the Facebook. In *Privacy Enhancing Technologies* (pp. 36-58). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Alp, H. & Aslan S.T. (2017). İşitme Engelli Çocukların Yaşam Kalitelerine Fiziksel Aktivite ve Rekreatif Etkinliklerin Etkisi. *Journal of Academic Social Science*, 5(44), 205-217.
- Alp, H. (2019). The Effects of Recreational and Sportive Activities on the Quality of Life of Mothers with Autistic Children's. *Journal of Education and Training Studies*, 7(8), 79-92.
- Alp, H. (2022). Özel Gereksinimli Bireylerde Terapötik Rekreasyon. (Editörler: Melike Esentaş Deveci ve Pınar Güzel Gürbüz, Rekreasyon ve Disipliner Yaklaşımlar). Serüven Yayınevi.
- Aylan, F. K., & Aylan, S. (2020). "Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Rekreatif Faaliyetlere Yansıması: Dijital Rekreasyon". *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 2746-2760.
- Block, J. J. (2008). Issues for DSM-V: Internet Addiction. *Am J Psychiatry*, 165, 306-307.
- Boyd, D., & Hargittai, E. (2010). Facebook privacy settings: Who cares? *First Monday*, 15(8).
- Carter, B., & Greenberg, M. T. (2015). The role of gaming in effecting social change. *Social Issues and Policy Review*, 9(1), 121-146.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality. *Social Inequality*, 8(1), 355-400.
- Erdoğan, G., & Bahtiyar, Ş. (2014). Sosyal ağlarda güvenlik. *Akademik Bilişim Konferansı*, 1-6.
- Ergül, O.K., Alp H. & Çamlıyer, H. (2015). Determination of the interest and participation level for the outh of university sports recreation activities. *Journal of Tourism Theory and Research*, 1(2), 104-115.
- Griffiths, M. D. (2010). "The Role of Context in Online Gaming Excess And Addiction: Some Case Study Evidence". *International Journal of Mental Health and Addiction*, 8(1), 119-125.
- Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & King, D. L. (2012). Video game addiction: Past, present and future. *Current Psychiatry Reviews*, 8(4), 308-318.
- Güncan, Ö. (2021). Sanal Rekreasyon Kavramının Özellik ve Temel Unsurlarını Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. *Tourism and Recreation*, 3(1), 66-76

- Higuchi, S., Motohashi, Y., Liu, Y., & Maeda, A. (2017). Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep. *Journal of Sleep Research*, 26(6), 675-682
- Jacobsen, W. C., & Forste, R. (2011). The wired generation: Academic and social outcomes of electronic media use among university students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(5), 275-280.
- Karaca, M. (2007). Aileyi Tehdit Eden Yeni Bir Tehlike: Sanal İlişkiler. e-Journal of New World Sciences Academy, 2(3), 131-144.
- Karakahraman, Y. (2021). Sosyal Medya Bağımlılığının İş Performansı ve İş-Aile Çatışmasına Etkisinde İş Tatmininin Aracılık Rolünün Belirlenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gaziantep.
- Keenan, A., & Shiri, A. (2009). Sociability And Social Interaction on Social Networking Websites. *Library Review*, 58(6), 438-450.
- Kraut, R., Kiesler, S., Boneva, B., Cummings, J., Helgeson, V., & Crawford, A. (2002). Internet Paradox Revisited. *Journal of Social Issues*, 58(1), 49-74.
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukopadhyay, T., & Scherlis, W. (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist*, 53(9), 1017-1031.
- Kross, E., Verduyn, P., Demiralp, E., Park, J., Lee, D. S., Lin, N., & Ybarra, O. (2013). Facebook use predicts declines in subjective well-being in young adults. *PLOS ONE*, 8(8), e69841.
- Mark, G., Gonzalez, V. M., & Harris, J. (2005). No task left behind? Examining the nature of fragmented work. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 321-330).
- Nimrod, G., & Adoni, H. (2012). Conceptualizing E-Leisure. *Loisir et Société/Society and Leisure*, 35(1), 31-56
- Özbek, V., Alnıaçık, Ü., Koc, F., Akkılıç, M. E., & Kaş, E. (2014). The Impact of Personality on Technology Acceptance: A Study on Smart Phone Users. *ProcediaSocial and Behavioral Sciences*, 150, 541-551.
- Özkeroğlu, Ö., & Akyıldız Munusturlar, M. (2020). Elektronik Boş Zaman. M. Akyıldız Munusturlar (ed.), *Boş Zamanda Yeni Yönelimler içinde* (s. 1-30). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Rosen, L. D., Whaling, K., Rab, S., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Is Facebook creating “iDisorders”? The link between clinical symptoms of psychiatric disorders and technology use, attitudes and anxiety. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 1243-1254.

- Savran S., Güzel Gürbüz, P. & Alp, H. (2023). Otizm ve Terapötik Rekreasyon. (Editörler: Melike Esentaş Deveci ve Pınar Güzel Gürbüz, Rekreasyon ve Disipliner Yaklaşımlar 2). Serüven Yayınevi.
- Schroeder, R. (2010). Social Life in Online Worlds. In Being There Together: Social Interaction in Shared Virtual Environments. Oxford: Oxford Scholarship Online.
- Söyleyici Öcal Z. S. ve Yazar D., (2023). Kadın sporcu üçlemesi. 1. International Trakya Scientific Research Congress, (Tam metin bildirisi).
- Turkle, S. (2011). Alone Together: Why We Expect More From Technology And Less From Each Other. New York: Basic Books.
- Ünlü, F. (2018). Orta Yaş Üstü Bireylerde Sosyal Medya Bağımlılığı ve Sosyal İzolasyon. Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(1), 161-172.
- Van Ingen, E., & Van Eijck, K. (2009). Leisure And Social Capital: An Analysis of Types of Company And Activities. Leisure Sciences, 31(2), 192–206.
- Vandewater, E. A., Shim, M., & Caplovitz, A. G. (2004). Linking obesity and activity level with children's television and video game use. *Journal of Adolescence*, 27(1), 71-85.
- Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. *MIT Press*.
- Yee, N. (2006). Motivations For Play in Online Games. *CyberPsychol. Behav.*, 9 (6), 772- 777.







# BÖLÜM 11

## Özel Gereksinli Bireyler Ve Spor

***Mustafa Burak Uyar<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, ORCID: 0009-0001-7013-5360

## Özel Eğitim

Tipik gelişim gösteren bireylere kıyasla; özel gelişim gösteren bireylerin eğitimlerinin planlanması, hazırlanması ve uygulanması farklılık göstermektedir. Tipik gelişim gösteren bireylerde eğitim süreci hazırlanırken, çocukların gelişimsel dönemleri göz önünde bulundurularak hazırlanır (Özen, 2015). Fakat özel gereksinimli bireyler için durum bu şekilde değildir ve bu noktada özel eğitime ihtiyaç duyulmaktadır. 2018 yılında Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği özel eğitimi; *‘Bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere geliştirilmiş eğitim programları ve özel olarak yetiştirilmiş personel ile uygun ortamlarda sürdürülen eğitim.’* şeklinde tanımlamıştır (MEB, 2018).

Özel eğitim, özel gereksinimli bireylerin birçok açıdan standartlarını yükseltmek için verilen eğitimidir (Heward, 2013). Özel gereksinimli bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak, kapasitelerini en üst seviyeye getirmek ve topluma dahil olmaları sürecinde sağlanan eğitim özel eğitim olarak tanımlanabilir. Özel eğitimde, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak, özel gereksinimli bireyin ihtiyaçları doğrultusunda, çeşitli öğretim yöntemlerinden faydalanarak program hazırlanır ve uygulanır (Çoban, Hasırcı ve Özdemir, 2023).

### Özel Gereksinimli Birey

Özel gereksinim gösteren bireyler, çeşitli bireysel ve eğitsel özellikleri açısından yaşlılarından belirgin farklılıklar gösterebilir. Dünya Sağlık Örgütü’ne (WHO) göre, engellilik; fiziksel, zihinsel veya ruhsal alanlarda belirli bir kayıp ya da bozukluk nedeniyle kişinin normal yaşam gereksinimlerine uyum sağlamakta zorlandığı bir durumdur (WHO, 2011). Özel gereksinimli birey, görme veya işitme kaybı gibi duyuşal bozukluklardan, fiziksel engellerden, genetik problemlerden ya da öğrenme ve davranış sorunlarından etkilenen bireyleri içine alan kapsamlı bir kavramdır (Heward, 2013). Engelli bireyler, bu özelliklerinden dolayı topluma eşit koşullarda tam ve etkili bir şekilde katılmakta güçlük yaşayabilir.

Özel gereksinim, bireyin toplumsal hayata tam katılım sağlayabilmesi için standart hizmetlerden daha farklı hizmetlere, çevresel düzenlemelere ve sosyal-ekonomik haklara ihtiyaç duyması anlamına gelir. Görme, işitme, fiziksel hareketlilik ve bilişsel yetiler gibi alanlarda yaşanan zorluklar, bireylerin özel gereksinimli olarak tanımlanmasındaki faktörlerdir (Resmi Gazete, 2019). Özel gereksinimli olma durumuna bakıldığında, hepimizin özel gereksinime ihtiyaç duyabileceğimiz gerçeği unutulmamalıdır (Çiriş, 2019).

Özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler, doğum öncesi, doğum sırası veya sonrasında meydana gelen çeşitli nedenlerden ötürü yaşatlarından farklı bilişsel, fiziksel, dil, duygusal ve sosyal gelişim gösterirler (Kargın, 2010). Millî Eğitim Bakanlığı'nın 573 sayılı Kanun Hükmünde Kararname'si, bu bireylerin eğitim ihtiyaçlarının uzmanlarca geliştirilmiş programlarla karşılanması gerektiğini vurgular (MEB, 2018). Bu kapsamda, özel gereksinimli bireylerin bireyselleştirilmiş bir eğitim programına dahil edilmeleri önem arz etmektedir (Culatta ve Tompkins, 1999).

WHO'nun yaklaşımına göre, özel gereksinim kavramı; yetersizlik, özürlülük (disability) ve engellilik boyutlarında ele alınmalıdır. Bu bireyler, normal gelişim gösteren çocuklardan belirgin derecede farklılıklar göstererek bireyselleştirilmiş eğitim programları ve destek hizmetlerine gereksinim duyarlar (Westling, Fox ve Carter, 2004).

Sonuç olarak, özel gereksinimli bireylerin eğitimi; bireylerin gelişimsel özellikleri ve eğitim gereksinimlerine uygun şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu bireylerin topluma tam ve eşit katılımını sağlamak için bireyselleştirilmiş yaklaşımların benimsenmesi çok önemlidir.

## **Özel Gereksinim Türleri**

### **Görme Yetersizliği**

Görme yetersizliği, bireyin görme yetisinde kısmi veya tam kayıp yaşamasıyla ortaya çıkan bir durumdur. Bu durum, bireylerin motor, bilişsel, sosyal ve dil gelişim alanlarında olumsuz etkiler yaratabilir (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018). Görme yetersizliği genetik faktörler, doğum öncesi hastalıklar, erken doğum sırasında alınan oksijenin gözlere zarar vermesi veya doğum sonrası travmalar gibi çeşitli nedenlerle meydana gelebilir (Battal, 2007; Şafak, 2010). Ayrıca, albinizm, tümörler, enfeksiyonlar ve gelişimsel bozukluklar gibi sağlık sorunları da görme yetersizliğine neden olabilir. Bu bireylerin gelişimlerini desteklemek için uygun model ve materyallerle bireyselleştirilmiş eğitim programları sunulması önerilmektedir (Lupón ve ark., 2018). Sosyal hayata katılımlarını artırmak için çevresel düzenlemeler de kritik öneme sahiptir.

### **İşitme Yetersizliği**

İşitme yetersizliği, bireyin işitme duyusunda yaşanan kısmi veya tam kayıpla karakterize edilir. Bu durum, bireylerin dil gelişimini ve iletişim becerilerini olumsuz etkileyebilir (Kargın, 2010). İşitme kaybının derecesi bireyden bireye farklılık gösterir. Hafif işitme kayıpları bireyin iletişim kurmasını zorlarken, tam işitme kaybı alıcı ve ifade edici dil gelişimini ciddi şekilde etkileyebilir. Ayrıca,

merkezi sinir sistemi sorunlarına bağılı olarak denge ve koordinasyon becerilerinde eksikliklere yol açabilir (MEB, 2016). İşitme yetersizliği olan bireylerin günlük yaşam becerilerini geliştirebilmeleri için erken tanı ve müdahale büyük önem taşımaktadır.

### **Zihinsel Yetersizlik**

Zihinsel yetersizlik, bireyin zihin fonksiyonlarında belirgin sınırlılıkların olması durumudur. Bu durum, bireyin sosyal, duygusal ve bilişsel becerilerini önemli ölçülerde etkiler. Zihinsel yetersizlik, doğum öncesi genetik faktörler, doğum sırasında yaşanan komplikasyonlar veya doğum sonrası travmalar gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Zihinsel yetersizlik düzeyi, hafif, orta, ağır ve çok ağır olarak sınıflandırılır (Özsoy, Özyürek ve Eripek, 2003). Hafif düzeyde yetersizlik yaşayan bireyler bağımsız yaşama daha yatkınken, ağır yetersizlik durumlarında bireyin yaşam kalitesi ve bağımsızlık düzeyi daha fazla destek gerektirir. Bu bireylerin yaşam kalitelerini artırmak ve sosyal hayata katılımlarını sağlamak için bireyselleştirilmiş eğitim programlarına dahil edilmeleri gerekmektedir (AAID, 2019).

### **Bedensel Yetersizlik**

Bedensel yetersizlik, bireyin kas-iskelet sistemi fonksiyonlarında meydana gelen kayıplarla tanımlanır. Bu durum, serebral palsy, omurilik zedelenmeleri, nöromüsküler hastalıklar gibi farklı nedenlerle ortaya çıkabilir (Ataman, 2018). Bedensel yetersizlik bireylerin hareket kabiliyetlerini kısıtlar ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlıklarını zorlaştırabilir. Yetersizliğin şiddetine bağılı olarak bireyin öğrenme becerileri, motor gelişimi ve sosyal uyumu da etkilenebilir. Yardımcı cihazlar, fizik tedavi ve çevresel düzenlemeler, bu bireylerin yaşam kalitesini artırmada kritik rol oynar. Erken dönemde uygun müdahalelerin yapılması, bireylerin eğitim ve sosyal hayata entegrasyonunu kolaylaştırır (Zorluoğlu, 2017).

### **Ruhsal ve Duygusal Bozukluklar**

Ruhsal ve duygusal bozukluklar, bireylerin davranış ve duygularını olumsuz etkileyen içsel ve dışsal faktörlerle şekillenir (Korkmazlar, 2003). Bu bozukluklar, bireylerin toplumsal uyum becerilerini ve akademik başarılarını doğrudan etkileyebilir. Ruhsal sorunlar arasında dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk ve dürtü kontrol problemleri sıklıkla görülür. Bu bireyler, düşük özgüven, aşırı çekingenlik, saldırganlık veya aşırı sosyal davranışlar sergileyebilir. Ruhsal sorunları olan bireylerin desteklenmesi için uygun psikososyal yaklaşımlar, bireysel terapiler ve eğitim programları geliştirilmelidir.

Ayrıca, bu bireylerin sosyal çevrelerinde kabul görmeleri ve etkinliklere katılımlarının artırılması, genel yaşam kalitelerini olumlu yönde etkiler (Özsoy, Özyürek ve Eripek, 2002; Korkmazlar, 2003).

### **Özel Gereksinimli Bireylerde Spor**

1950'lerden itibaren Amerika Birleşik Devletleri'nde, özel gereksinimli çocukların eğitime katılımını artırmak için beden eğitimi müfredatları uyarlanmış ve öğretmen uygulamaları geliştirilmiştir (Sherrill, 2007). Bu dönemde, özel gereksinimlilere yönelik beden eğitimi derslerinde hem teorik hem de pratik uygulamalar hayata geçirilmiştir (Reid, 2016). Kapsayıcı bir yaklaşımla tasarlanan bu dersler, özel desteğe ihtiyaç duyan bireylerin fiziksel, bilişsel ve duygusal gelişimlerini desteklemeyi amaçlamıştır (King, 2013).

Kapsayıcı okulların önemine vurgu yapan araştırmalarda, beden eğitimi derslerinin hem özel gereksinimli hem de tipik gelişim gösteren öğrencilerin fiziksel aktiviteye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği rapor edilmiştir (Rink, 2013). Bu dersler, öğrencilerin potansiyellerine ulaşmaları için bilişsel, yaratıcı ve duygusal önkoşulları desteklerken, aynı zamanda fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzını teşvik eder. Fiziksel aktivite özel gereksinime sahip dezavantajlı gruplarda fiziksel, sosyal ve duygusal açıdan gelişimlerinde destekleyici bir rol oynar (Başkonuş, 2024)

Spor, engelli bireylerin hayata daha aktif katılımlarını sağlayarak sosyal, duygusal ve fiziksel gelişimlerine katkıda bulunur (Arık, 2021). Tipik gelişim gösteren bireyler üzerinde olduğu kadar, özel gereksinimli bireylerde de birçok açıdan fayda sağlar (Başkonuş, 2023a). Hareketliliği destekleyen spor aktiviteleri, bireylerin izolasyondan uzaklaşmasına, özgüven kazanmalarına ve sosyal becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Aynı zamanda, ebeveynlerin çocuklarının yeteneklerini fark etmelerini sağlayarak, ebeveynlerin umutsuzluk seviyelerini azaltabilir. Spor, bu bireylerin fiziksel sınırlılıklarına rağmen yaşamdan keyif almalarını ve kendilerini gerçekleştirme fırsatı bulmalarını sağlar (Arık, 2021). Fiziksel aktivite ve spora katılım bireylerde hastalıkların önlenmesinin yanı sıra hastalıkların atlatılmasında ve ruh halinin olumlu yönde korunmasına yardımcı olur (Seki Öz ve Çiriş, 2022).

Özel gereksinimli bireylerin fiziksel gelişimlerinde sağladığı faydaların yanı sıra, bilişsel ve sosyal gelişimlerine de faydalar sağladığı bilinmektedir (Çiriş ve Uyar, 2023). Günlük hayatın stresi ve kaygısı, bireylerin fiziksel ve zihinsel dengeğini bozan temel etkenlerden biridir. Spor, bu olumsuz etkileri azaltarak, bireylerin yaşam kalitesini yükseltir ve daha sağlıklı bir yaşam tarzı benimsemelerine yardımcı olur (Şahan, 2007).

Sporun bireylerin sosyal yaşamlarına etkisi büyüktür. Özel gereksinimli bireyler için spor, sosyal katılımı teşvik eden ve yaşamlarında yeni fırsat kapıları açan bir alan sunar (Güven, 2006). Aynı zamanda, toplumun özel gereksinimli bireylere yönelik farkındalığını artırır ve kapsayıcı bir bakış açısı gelişmesine katkı sağlar. Sporun sağladığı faydaların, sadece bireylerin fiziksel sağlığıyla sınırlı kalmadığı, onların saldırganlıktan uzaklaşma, empati kurma ve kendine saygı duyma gibi alanlarda da bilişsel olarak geliştirdiği görülmektedir (Çiriş ve Kara, 2023). Bu durumdan hareketle sporun bireylerin sosyal ve duygusal anlamda da çok yönlü gelişimlerine yardımcı olduğu unutulmamalıdır.

Özel gereksinimli bireylerin hayata tam katılımlarını sağlamak için sporun önemli bir aracı olduğu göz ardı edilemez. Spor, sadece fiziksel aktivite değil, aynı zamanda bireyin özgüvenini, sosyal etkileşimlerini ve yaşamdan aldığı tatmini artıran bir bilim dalıdır. Uygun programlar ve kapsayıcı yaklaşımlar sayesinde, bu bireylerin hayatlarında anlamlı değişiklikler yaratmak mümkün olabilir (Başkonuş, 2023b). Bu nedenle, sporun birey ve toplum düzeyinde sağladığı kazanımları desteklemek için farkındalık yaratmak büyük önem taşımaktadır. Bu önem çalışmanın amacını ortaya koymakla birlikte, çalışmanın alana katkı vermesine olanak sağlayacaktır.

### **Literatürden Bazı Örnekler**

Literatürde, özel gereksinimli bireylerde fiziksel aktivite ve sporla alakalı yapılmış bazı çalışmalar;

Namlı (2012) spor yapan ve yapmayan otizmlı çocuklarla yaptığı çalışmada, spor yapan otizmlı bireylerin davranış ve motor performanslarında olumlu biçimde anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Taşkın (2016) otizmlı çocuklarla yapmış olduğu çalışmada, 8 haftalık fiziksel aktivite programının karakteristik otistik davranışlarda iyileşmeler sağladığını tespit etmiştir. Temel ve Ark. (2017) Otizmlı çocuklarda sporun saldırganlık ve sosyal uyum düzeylerinin, spor yapmayan otizmlı çocuklara kıyasla olumlu yönde anlamlı farklılaştığını göstermişlerdir. Aksoy (2020) otizmlı çocuklarda fiziksel aktivitenin sosyal iletişime etkisini incelediği araştırmada, fiziksel aktivite katılımının sosyal iletişim becerilerini olumlu etkilediği sonucunu sunmuştur. Bunun yanı sıra Başkonuş ve Soykan (2024) yapmış oldukları çalışmada otizmlı bireyler ile yapılmış çalışmaları derleme yöntemi ile bir çatı altına toplamıştır. Varol ve Başkan (2023) yapmış oldukları çalışmada, hafif zihinsel engel gurubundaki bireylerde rekreatif amaçlı yapılan sportif faaliyetlere katılımları arttıkça, yaşam kaliteleri ile aile ilişkilerinin geliştiğini ve bu bireylerin kendilerini mutlu hissettikleri sonucuna ulaşmış-

lardır. Şenlik ve Ark. (2017) çalışmasında, down sendromlu çocukların 16 haftalık almış olduğu fiziksel aktiviteler sonucunda ‘nevrotik, davranış ve diğer sorunlar’ alt başlıklarında anlamlı düzeyde düşüş olduğunu göstermişlerdir. Şahin (2022) Fiziksel aktivite merkezine katılan down sendromlu bireylerin yakınlarıyla yaptığı çalışmada, down sendromlu bireylerin yakınlarının, down sendromlu bireyler için sporun sosyal gelişimlerine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Kul ve Ark. (2011) çalışmalarında işitme engelli bireylerde sporun, sürekli öfke düzeylerini azalttığını tespit etmişlerdir. Albayrak ve Eliöz (2023) çalışmalarında; tipik gelişim gösteren, özel öğrenme güçlüğü, fiziksel özel gereksinimli, down sendromlu ve işitime özel gereksinimli bireylerde spor yapma alışkanlığını inceledikleri araştırmada, spor yapma alışkanlığının tüm guruplarda bilişsel ve motor beceriler üzerinde pozitif etkiler sağladığını tespit etmiştir.

### **Sonuç**

Özel gereksinimli bireylerin yaşamlarına sporun entegre edilmesi, onların sadece fiziksel değil, duygusal ve sosyal gelişimleri açısından da çok yönlü kazanımlar sağlamaktadır. Bu bireylerin hayata tam katılımlarını desteklemek, bireysel farklılıklarını birer güç kaynağına dönüştürmek adına önemli bir adım olacaktır. Bunun yanı sıra, özel gereksinimli bireylerin spora katılımı, toplumun bu bireylere yönelik farkındalığını artırarak kapsayıcı bir yaklaşımın yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktadır. Uygun eğitim programları ve çevresel düzenlemelerle bu bireylerin potansiyellerinin ortaya çıkarılması mümkün hale gelmektedir. Bu süreçte, ailelerin, eğitimcilerin ve sosyal çevrenin iş birliği büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, özel gereksinimli bireylerin eğitim ve spor alanında desteklenmesi, onların hem bireysel gelişimleri hem de topluma entegrasyonları açısından hayati öneme sahiptir. Spor, bu bireylerin fiziksel yeterliliklerini artırırken, sosyal uyum becerilerini geliştiren ve duygusal dengeyi destekleyen bir araçtır. Fiziksel aktiviteler yoluyla bireylerin özgüveni artmakta, sosyal katılımları güçlenmekte ve yaşam kaliteleri iyileşmektedir.



## KAYNAKÇA

1. Aksoy, Y. (2020). Rekreatyonel faaliyet olarak fiziksel aktivitelerin otizmlilerde çocuklarda sosyal iletişime yönelik etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-9.
2. Albayrak, Ö., & Eliöz, M. (2023). Spor yapma alışkanlığının özel gereksinimli çocukların kognitif becerilerine etkisi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 42(1), 1-32.
3. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAID). (2019) Definition of intellectual disability. Erişim Adresi: [aaid.org/intellectual-disability/definition](http://aaid.org/intellectual-disability/definition). Erişim Tarihi: 17.12.2024.
4. Arık, Ş. (2021). Spor ile engelsiz hayat. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yayınları. Kütahya.
5. Ataman, A. (2018). Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitime Giriş:<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/arife.yildirim/135990/9.%20hafta.pdf>
6. Başkonuş T. ve Soykan Ö. (2024). The Importance of exercise-based physical activity for Individuals diagnosed with autism spectrum disorder. *Global Scientific and Academic Research Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(7), 8-13.
7. Başkonuş, T. (2023a). **Sports for individuals with special needs**. In A. Kabadayı (Ed.), *Researches in Education* (pp. 119–125). Livre de Lyon.
8. Başkonuş, T. (2023b). **Physical activity and sports in individuals with hearing impairment**. In M. Gönen, Z. Çakır, & M. A. Ceyhan (Eds.), *Advanced and Contemporary Studies in Sport Sciences* (pp. 100–106). Duvar Design.
9. Başkonuş, T. (2024). Uyarlanmış fiziksel aktivitelerin otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin problem davranışları üzerindeki önemi: Geleneksel derleme, *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 15(58), 1999-2015.
10. Battal, İ. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin ve Branş Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimine İlişkin Yeterliliklerinin Değerlendirilmesi. Uşak İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
11. Çiriş, V., & Kara, E. (2023). Türk Milli Takım boksörlerinin empati ve kendine saygı düzeylerinin saldırganlık ile ilişkisinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of ROL Sport Sciences*, 4(1), 262-274.
12. Çiriş, V. (2019). Examining Wheelchair Basketball Players' coping With Humor And Beliefs In A Just World With Regards To Some Variables. *Culture*, 8(20), 509-525.

13. Çiriş, V., & Uyar, M. B. (2023). Öğretmen Adaylarının Zihinsel Engelli Bireylerde Sporun Etkilerine Yönelik Farkındalıklarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Örneği). *International Journal of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52).
14. Çoban, G., Hasırcı, B. B., & Özdemir, N. D. (2023) Özel Eğitim ve Psikolojik Danışmanlık: Kesişim Noktası.
15. Güven, G. (2006). Kütahya'daki okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan oyun ve spor programlarının incelenip değerlendirilmesi. (Tez No. 190001) [Yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
16. Heward, W. L. (2013). *Exceptional children: An introduction to special education* (10th ed.). Pearson.
17. Kargın, T. (2010). Öğretmenlik programları için özel eğitim. N. Baykoç (Ed.), *Kaynaştırma eğitimi* (ss. 66-90). Ankara: Gündüz Yayıncılık.
18. King, G. (2013). Perspectives on measuring participation: going forward. *Child Care Health Dev*, 39, 466–469.
19. Korkmazlar, Ü. (2003). Özel Öğrenme Bozukluğu. A. Kulaksızoğlu (Ed.), *Farklı Gelişen Çocuklar*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
20. Kul, M., Görücü, A., Demirhan, B., Yaman, N., & Sarıkabak, M. (2011). Sporun, İşitme Engelli Bireylerin Öfke Durumlarına Etkisi. *Selcuk University J. Physical Educ. Sport Sci*, 13.
21. Lupón, M., Armayones, M. and Cardona, G. (2018). Quality of Life Among Parents of Children with Visual Impairment: A Literature Review. *Research in Developmental Disabilities*, 83(1),120-131.
22. MEB (2018). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. Aralık 17, 2020 tarihinde Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü: [https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_07/09101900\\_ozel\\_egitim\\_hizmetleri\\_yonetmeli\\_07072018.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeli_07072018.pdf)
23. Milli Eğitim Bakanlığı- MEB. (2016). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi- İşitme Yetersizliği ve Kaynaştırma. Ankara.
24. Namlı, S. (2012). *Spor yapan veya yapmayan otistik engelli bireylerin davranış ve motor performanslarının karşılaştırılması* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
25. ÖEHY, (2018). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/07/20180707-8.htm> adresinden 17.12.2024 tarihinde erişilmiştir.

26. Özen, A. (2015). Özel gereksinimli bireyler. E. Tekin-İftar, (Ed.), Özel gereksinimli bireyler ve bakım hizmetleri içinde (2-21). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
27. Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S. (2003) Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar: Özel Eğitime Giriş. Karatepe Yayınları, Ankara
28. Reid G. (2016). The international federation of adapted physical activity: Historical perspectives. Part 2. Palaestra, 30, 7-12.
29. Resmi Gazete (30692/20.02.2019). Çocuklar için özel gereksinim değerlendirilmesi hakkında yönetmelik. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/201902201.htm>. Erişim tarihi 15.12.2024.
30. Rink, J. E. (2013). Measuring teacher effectiveness in physical education. Res. Q. Exerc. Sport, 84, 407–418.
31. Seki Öz, H., & Çiriş, V. (2022). The Effect of Hatha Yoga on Stress, Life Satisfaction and Quality of Life in Nursing Students. Humanistic Perspective, 4(3).
32. Sherril C. (2007). The passion of science: research and creativity in adapted physical activity. Sobama Journal, 12(1), 1-5.
33. Şafak, P. (2010). Görme Yetersizliği Olan Çocuklar ve Eğitimi. Akçamete, AG. Editör. Genel Eğitim Okullarında Özel Eğitim Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitim. Kök Yayıncılık, Ankara.
34. Şahan, H. (2007). Üniversite öğrencilerinin sosyalleşme sürecinde spor aktivitelerinin rolü. (Tez No. 211047) [Doktora lisans tezi, Selçuk Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
35. Şahin, M. (2022). Down Sendromlu Bireylerin Sosyal Gelişimlerinde Sporun Etkisi: Dolayoba Bütünleşik Fiziksel Aktivite Merkezi Örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 319-331.
36. Şenlik, Z. A., Kul, M., Karataş, İ., & Mülhim, M. A. (2017). Beden eğitimi ve spor dersinin down sendromlu çocukların ruhsal uyum düzeylerine etkisi. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Special Issue 2), 263-282.
37. Taşkın, M. (2016). *Otizimli çocuklara yaptırılan fiziksel aktivite programlarının karakteristik davranışlarına etkilerinin belirlenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
38. Temel, G., Yıldız, T., Turan, M., & Karaoğlu, B. (2017). Sporun otistik çocuklarda saldırganlık ve sosyal uyum düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 25-33.
39. Varol, M., & Başkan, A. H. (2023). Hafif Düzey Zihinsel Engelli Bireylerin Yaptıkları Rekreatif Amaçlı Spor Etkinliklerinin Yaşam Kalitesine Etkisi. *Spor Paradigmaları-2*, 17.

40. Westling, D. L., Fox, L., & Carter, E. W. (2004). Teaching students with severe disabilities, Upper Sadle River.
41. World Health Organization. (2011). World report on disability 2011.
42. Zorluoğlu, S. (2017) Görme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Öğrenmelerini Destekleyici İhtiyaçlar. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2), 659-682.





# BÖLÜM 11

## Yapay Zeka'nın Spor Bilimlerinde Gelişimi ve Spor Psikolojisi Alanında Kullanımı

*Ersin Ballıkaya<sup>1</sup> & Ferhat Çifçi<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Dr., Hüseyin Güvercin Ortaokulu (MEB), Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1432-0297>

<sup>2</sup> Doç. Dr., Dicle Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5568-7837>

## Giriş

Yapay zeka (YZ), bir makinenin akıl yürütme, öğrenme, planlama ve yaratıcılık gibi insan benzeri yetenekleri sergileme yeteneği olarak tanımlanmıştır (European Parliament, 2023). Literatürde yapay zekanın insan zekası gerektiren görevleri yerine getirebilen bilgisayar sistemleri teorisi olarak makinelerin deneyimlerden öğrenmesini, yeni girdilere uyum sağlamasını ve insan benzeri görevler gerçekleştirmesini mümkün kıldığı belirtilmiştir (Joiner, 2018). Aynı zamanda YZ'nin, klasik makine öğreniminin ve modern yapay sinir ağlarının tüm biçimlerini kapsadığı ve büyük miktarda mevcut verinin işlenmesi yoluyla karar alma ve planlama için giderek daha fazla insan benzeri yetenekler geliştirdiği vurgulanmıştır (Sperlich ve ark., 2023). Bu konu ile ilgili araştırma yapıldığında makine öğrenme ile YZ kavramları arasında farkın ne olduğu sorusu ile karşılaşmak mümkündür. Makine öğrenimi, tahminlerde bulunmak için verilerden öğrenen algoritmalar kullanan YZ'nin bir alt kümesidir. Bu tahminler, algoritmaların mevcut verilerden desenler öğrendiği gözetimli öğrenme veya verilerdeki genel desenleri keşfettikleri gözetimsiz öğrenme yoluyla üretilebilir. Yapay zeka teknikleri ve yöntemleri, büyük miktarda veri ve bu verileri yararlı bilgiye ve pratik çözümlere dönüştürme ihtiyacının yakın olması nedeniyle bilgi sektöründe ve toplumun tamamında önemli görülmektedir (Russel ve Norving, 2016). Ancak, spor bilimlerinin de dahil olduğu gibi bazı alanlarda verilerin etkili kullanımı hala geliştirilme aşamasındadır. Toplumun diğer birçok alanında olduğu gibi, birçok spor dalında artan miktarda veri toplanmış ve otomatik veri analizi önemli ve hızlı gelişen bir alan haline gelmiştir. Bu büyük veri kümelerinin dikkatli analizleri, spor bilimlerinde bilgilenmeyi artırırken aynı zamanda eğitim ve rekabet stratejilerinin optimizasyonu üzerinde çalışan uygulayıcıların karar alma süreçlerine yardımcı olduğu belirtilmektedir (Passfield ve Hopker, 2017).

Spor psikolojisinin geliştirdiği teorik açıklamalar, metodolojik araçlar ve pratik rutinler, insan zekasının potansiyelini gösteriyor. Yapay zeka insanların fiziksel performans ile beraber psikolojik performansını geliştirecek metodlara nasıl ulaşılacağını ve nelerin bu süreçle ilişkili olacağını ortaya koyan teknolojik bir araç konumuna gelmiş bulunmaktadır. Örnek olarak YZ'nin alt kümesi olan makine öğrenimi, YZ alanında giderek önem kazanan bir alt disiplindir. Bu disiplin, veriye dayalı olarak özerk öğrenme ve genelleme yapabilen algoritmaların geliştirilmesi üzerine odaklanır (Raab ve Schinke, 2023). Bu algoritmalar, denetlenen öğrenme (örneğin, sınıflandırma ve regresyon) ve denetlenmeyen öğrenme (örneğin, kümeleme) olarak uygulanır. Denetlenen öğrenme, tahmini bir model geliştirmek için girdi ve çıktı verileri gerektirirken, denetlenmeyen öğrenme yalnızca girdi verilerine dayanır.

Literatüre bakıldığında YZ'nin spor psikolojisinde kullanımı ile ilgili az sayıda çalışma örneğine rastlanmaktadır. Yapılan çalışmalar arasında Parra ve arkadaşlarının (2016) takım çalışmalarına yönelik kullandığı bayes ağından (bayesian network) bahsedebiliriz. Bayes ağları, verilerdeki kalıpları ve ilişkileri öğrenerek gelecekteki olayları tahmin edebilir veya kararlar verebilir. Bayes ağları YZ'nin istatistiksel yöntemler kullanan bir dalı olan makine öğrenmesi alanında sıkça kullanılan güçlü bir araçtır (Russel ve Norving, 2016). Parra ve arkadaşlarının (2016) yaptığı çalışmada bayes ağı kullanılmış ve sonuç olarak takım çalışmalarında sosyal çekimin önemli olduğu, işbirlikçi takım çalışması tarzının takım performansı üzerinde istikrarın belirlenmesi açısından kritik öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Hazırlanan bu kitap bölümünde bayes ağları gibi farklı YZ modellerinin spor psikolojisinde ne amaçla kullanıldığını incelemek, YZ'nin tanımı ve spor bilimlerindeki önemini, spor psikolojisi alanındaki kullanım durumunu ortaya koymak amacıyla derleme yapılmıştır.

### **Yapay Zeka'nın Güçlü ve Zayıf Yönleri**

Sperlich ve arkadaşları (2023) YZ'nin güçlü ve zayıf yönlerini aşağıda belirtildiği gibi sıralamıştır. Günümüzde tıbbi verilerin işlenmesi ve analizi ve bulguların raporlanması gibi tekrarlayan ve zaman alıcı görevlerin giderek artan sayısı YZ tarafından gerçekleştirilebilir. Örneğin, ChatGPT (YZ sohbet botu) gibi dil tabanlı YZ, sağlık uzmanlarının tıbbi raporlar yazmalarına yardımcı olma potansiyelini çoktan kanıtlamıştır, ancak çeşitli spor yazımı türlerine uygulanabilirliği henüz belirlenmemiştir. Büyük miktarda verinin işlenmesi ve analizi YZ sistemleri büyük veri kümelerini işleyebilir ve karmaşık hesaplamalar gerçekleştirebilir, böylece çok sayıda sporcuya ait (uzunlamasına) verilerin doğru ve etkili bir şekilde analiz edilmesini sağlar. Örneğin, belirli bir tür yapay zekâ, futbolcuların uzay-zamansal davranışlarını analiz ederek, dinamik hücum düzeneklerinin otomatik olarak tanımlanmasına olanak tanıyan bir şekilde analiz edebilir. Bu bilgi, taktiksel antrenmanlarla bağlantılı olarak değerli olabilir. YZ, büyük miktarda verinin hızlı işlenmesi ve analiziyle bağlantılı olarak, insan gözlemciler için hemen belirgin olmayan desenleri, eğilimleri, ilişkileri ve diğer iç görüleri ortaya çıkarabilir.

Yapay zeka teknolojilerinin sunduğu avantajlar ve çeşitli bilim disiplinlerindeki vazgeçilmezliği, pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Malik ve ark., 2019; Passfield ve Hopker, 2017; Russel ve Norvig, 2016). Ancak, YZ'nin yaygınlaşmasıyla birlikte, bu teknolojinin beraberinde getirdiği potansiyel riskler ve sınırlamaların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Sperlich ve arkadaşlarının (2023) da belirttiği gibi, YZ uygulamalarında dikkatli olunması ve teknolojinin zayıf yönlerinin bilincinde olunması büyük önem taşımaktadır.



Her zaman kapsamlı, güncel ve yüksek kaliteli verilere erişim YZ tarafından kullanılan veriler sorulan sorunun tüm ilgili yönlerini kapsamadığında ve düşük kalite, kusurlar, önyargı, eksiklik veya güvenilmezlikle karakterize edildiğinde, yürütülen analizler ve elde edilen olası iç görüler veya çıkarılan sonuçlar yanıltıcı olabilir. Bu bağlamda özellikle endişe verici olan, YZ modellerini eğitmek için kullanılan verilerin genellikle geçmişe ait olması ve her zaman ortaya çıkan eğilimleri, tekniklerdeki, stratejilerdeki veya kurallardaki değişiklikleri veya mevcut durum üzerinde önemli bir etki yaratabilecek bireysel farklılıkları yakalayamaması gerçeğidir. Benzer şekilde, yaralanmalar, formdaki iyileşmeler veya bozulmalar veya kişisel durumlar gibi bireysel sporcuların durumundaki değişiklikler yeterince hesaba katılmamış olabilir. Bu sınırlamayı azaltmak için, YZ modellerini sürekli olarak güncellemek ve ortaya çıkan eğilimleri ve bireysel farklılıkları belirleyebilen mekanizmaları dahil etmek önemlidir (Sperlich ve ark., 2023).

Yapay zeka uygulama sürecinde eğitim verilerinde yanlılık varsa (örneğin, ırk, cinsiyet veya yaş açısından), tıp literatüründe yaygın olarak tartışıldığı gibi bu verilere dayalı öneriler de önyargılı olabilir. Bu durum, önyargıların daha önceki YZ modellerinden daha sonrakilere yayılmasıyla daha da kötüleşebilir. Yapay sinir ağları gibi bazı YZ sistemleri, insan beyinlerine aykırı veya hatta sezgiye aykırı veri analizi ve karar almayı gerçekleştiren "kara kutular" olarak düşünülebilir (Hammes ve ark., 2022). Yapay zeka modellerindeki bu şeffaflık eksikliği, sporcular, koçlar ve diğer paydaşlar arasında endişelere yol açabilir. Örneğin, bir YZ modeli başlangıçta elit sporcularla ilgili veriler kullanılarak eğitildiğinde, ancak daha sonra elit olmayan veya elit altı sporculara uygulandığında, karar alma sürecinin opak yapısı nedeniyle, hatalı kararlara yol açabilecek ve sporcular için potansiyel riskler oluşturabilecek önyargılar ortaya çıkarabilir.

Yapay zeka teknolojisine aşırı güvenin sorun oluşturabileceği de literatürde ayrıca vurgulanmıştır (Sperlich ve ark., 2023). Yapay zeka değerli içgörüler sağlayabilse de, insan yargısının yerini tamamen almamalıdır. Sporcular ve antrenörler kendi kritik değerlendirmelerini terk etmemeli, bunun yerine destek için yapay zekaya güvenerek nihai kararları vermelidir. Ne yazık ki, bu bağlamda son araştırma bulguları, karar alma için YZ'ye aşırı güvenme eğiliminin varlığını ve bununla ilişkili potansiyel bir yanlış karar alma riskini göstermektedir. Ek olarak, YZ'ye aşırı güvenmenin kişisel deneyimi sınırlayabileceği ve dolayısıyla potansiyel eğitmenlerin kişisel gelişimini engelleyebileceği belirtilmiştir (Buçinca ve ark., 2021).

Yapay zeka kullanımı ile ilgili bir diğer önemli unsurun etik unsur olduğu belirtilmiştir (Sperlich ve ark., 2023). Buna göre YZ'nin spor bilimine uygulanması aşamasında, ele alınması gereken konulardan biri toplanan verilerin gizliliği

ve kullanımına izin verilmesi gibi etik endişeleri gündeme getiren durumlara dikkat edilmesidir. Yapay zeka teknolojisinin spor bilimine güvenilir bir şekilde uygulanması, önemli düzeyde uzmanlık, önemli finansal yatırım, uzmanlaşmış alt-yapı ve çıktıyı doğru bir şekilde yorumlayabilen bireyler gerektirebilir (Hammes ve ark., 2022). Bu durumun, daha fazla kaynağa sahip takımlara önemli bir avantaj sağlayabileceği belirtilmektedir (Sperlich ve ark., 2023).

### **Spor Bilimleri Alanında Yapay Zeka'nın Yaratabileceği İmkanlar**

Literatürde günümüzdeki teknolojik gelişmeler takip edildiğinde YZ kullanımının yarattığı fırsatlar gözlemlenebilir. Bu fırsatlar ile ilgili geniş açıklamalarda bulunan Sperlich ve arkadaşları (2023) YZ ile sporcuların hem uzun vadede hem de gerçek zamanlı olarak izlenme imkanının olduğunu belirtmiştir. Buna göre YZ, sporcuların bireysel atletik performansları ve ilgili fizyolojik değişkenleri hem anlık olarak hem de uzun vadeli bir perspektifte detaylı bir şekilde analiz etme imkanı sunmaktadır. Bu sayede elde edilen veriler, antrenman yükünün optimize edilmesi, antrenman programlarının kişiselleştirilmesi ve rekabet performansının artırılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi gibi konularda önemli bir rol oynamaktadır. Deking ve arkadaşlarının (2018) da vurguladığı gibi, YZ destekli sistemler sayesinde sporcuların performansında hem kısa hem de uzun vadede gözle görülür iyileşmeler elde edilebilmektedir. Video kayıtlarını çok çeşitli ölçümlerle birleştiren yeterince kapsamlı verilerin, gelecekteki performansı tahmin etmeyi ve yaralanmanın erken teşhisine yardımcı olmayı, ardından uygun rehabilitasyonun tasarımı, izlenmesini ve değerlendirilmesini sağladığı söylenmektedir (Sperlich ve ark., 2023).

Yapılan açıklamalara göre YZ tabanlı sistemler, sporcuların sağlık verileri ve yaralanma geçmişleri gibi bireysel özelliklerinin kapsamlı bir analizini gerçekleştirerek, antrenörlere ve tıbbi personele yaralanma riskini önceden tahmin etme imkanı sunmaktadır. Bu bağlamda, yapay sinir ağları, karar ağaçları ve destek vektör makineleri gibi makine öğrenimi algoritmaları, farklı takım sporlarında yaralanma riskini değerlendirmek amacıyla başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Claudino ve ark., 2017). Bu sayede, sporcuların antrenman programları ve yüklenmeleri, potansiyel yaralanma risklerini minimize edecek şekilde kişiselleştirilebileceği belirtilmiştir.

Yapay zeka ile oluşan imkanlardan bir diğeri ise YZ'nin, sporcuların fiziksel özelliklerinin yanı sıra diğer potansiyel başarı göstergelerini de kapsayan geniş veri kümelerini analiz ederek, yeni yeteneklerin keşfedilmesine önemli katkı sağlamasıdır (Sperlich ve ark., 2023). Yapay zeka algoritmalarının, geleneksel yön-

temlerle ölçülmesi zor olan performans göstergelerini izleyebilme imkanı sunarak, spor bilimlerinde yeni bir boyut açtığı düşünülmektedir. Phatak ve arkadaşlarının (2022) da vurguladığı gibi, YZ sayesinde hem bireysel sporcular hem de sporcu grupları hakkında elde edilen verilerin derinlemesine analiz edilmesi, daha önce fark edilmeyen performans göstergelerinin tanımlanmasına ve böylece sporcuların potansiyellerinin daha doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Spor bilimlerinde, YZ teknolojilerinin sunduğu en önemli avantajlardan biri, büyük veri analizi kapasitesidir. Toplanan nesnel veriler, antrenörlerin ve sporcuların antrenman yoğunluğu, iyileşme süreçleri ve taktiksel stratejiler gibi konularda daha objektif ve veriye dayalı kararlar almalarını sağlamaktadır. Sperlich ve arkadaşlarının (2023) belirttiği gibi, YZ algoritmaları sayesinde oluşturulan kişiselleştirilmiş antrenman planları, sporcuların mevcut performans seviyeleri, gelişim süreçleri ve hedefleri doğrultusunda optimize edilmektedir. Bu sayede, sadece planlama süreci kısaltmakla kalmamakta, aynı zamanda uzman bir koç tarafından tasarlanan planlara kıyasla daha kapsamlı ve kişiselleştirilmiş antrenman programları oluşturulmaktadır.

Literatürdeki çalışmalar, YZ'nin tekrarlayan görevlerde otomasyon sağlayarak koç-sporcu ilişkisini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Yapay zeka sistemleri, koçların zaman alıcı ve rutin iş yükünü azaltarak, sporcularla daha derinlemesine ve kişiselleştirilmiş etkileşim kurmalarına imkan tanır. Bu durum, antrenman sürecinin etkinliğini artırarak sporcuların performanslarını olumlu yönde etkileyebilir (Anyadike-Danes ve ark., 2023). Ayrıca, YZ destekli platformlar, spor bilimcileri, koçlar ve sporcular arasında daha etkili bir iş birliği ortamı oluşturarak, en iyi uygulamaların ve verilerin kolayca paylaşılmasını sağlayabilir (Sperlich ark., 2023). Bu sayede, spor psikolojisi alanındaki bilgi birikiminin artırılması ve sporcuların daha iyi sonuçlar elde etmesi hedeflenebilir.

### **Spor Psikolojisinde Teknolojinin Kullanımı**

Literatürde spor psikolojisinde YZ kullanımına yönelik teknolojik yöntemlerle neler yapılabileceği konusunda Gardy'nin (2023) yaptığı çalışma örnek olarak değerlendirilebilir. Gardy (2023) yaptığı çalışmada performans optimizasyonunun, spor psikolojisi uygulamaları ile %77 pozitif ve %44 anlamlı ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda spor psikolojisi alanında teknolojinin nasıl kullanıldığına yönelik açıklayıcı başlıklar sunmuştur. Bu başlıklar şu şekildedir:

1. Veri toplama ve analizi: Giyilebilir cihazlar ve veri analitiği, spor psikologlarının bir sporcunun fiziksel ve psikolojik durumuna ilişkin

gerçek zamanlı bilgiler toplamasına olanak tanır, bu da kişiye özel müdahalelere ve performans artışına yol açar.

2. Uzaktan Danışmanlık ve Destek: Uzaktan eğitim yoluyla, coğrafi engeller ortadan kaldırılabilir. Sporcuların rehberlik alması ve refahlarını korumasını kolaylaştırarak ruh sağlığı desteğine erişimi sağlanabilir.
3. Bilişsel Eğitim ve Biyolojik Geribildirim: Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve biyolojik geribildirim cihazları, sporcuların zihinsel becerilerini ve kendini düzenleme tekniklerini geliştirmelerine olanak tanır, bu da saha içi performanslarında iyileşmeye dönüşür.
4. Performans Analizi ve Geribildirim: Video analiz yazılımları ve performans panelleri detaylı geri bildirim sağlayarak sürekli gelişimi kolaylaştırır ve sporcunun sözel olmayan ipuçlarını anlamasını geliştirir.
5. Zihinsel Uygulamalar ve Çevrimiçi Kaynaklar: Mobil uygulamalar ve çevrimiçi platformlar, sporculara bağımsız zihinsel beceri pratiği ve eğitimi için zengin bir kaynak sunarak zihinsel dayanıklılıklarını artırır.
6. İletişim ve İşbirliği: Bilgi teknolojilerinin benimsenmesi, spor psikologları ile kesintisiz iletişimi kolaylaştırarak, sporcu gelişiminde çok disiplinli bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında spor psikolojisi alanında YZ kullanımının artış gösterdiği gözlemlenebilir. Somutlaştırmak gerekirse psikoloji alanında gerçekleştirilen sanal gerçeklik uygulaması dikkate alınabilir. Akdeniz ve arkadaşlarının (2020) araştırmasında sanal gerçeklik uygulamaları ile kaygı yaratan uyaranların simule edilerek kontrol edilebileceği ortamların yaratıldığı ve terapistlere önerildiği belirtilmiştir. Spor psikolojisi açısından değerlendirecek olursak örnek olarak bir maç anında yaşanabilen yüksek kaygı ile baş etmede sanal gerçeklik kullanılabileceğini söyleyebiliriz. Sanal gerçekliği kullanarak çalışma yürüten Liu ve ark., (2022) genç masa tenisi sporcularıyla yürüttüğü uygulama sonucunda sporcuların otonom öğrenme yeteneği ve öğrenme motivasyonlarının arttığını ortaya koymuştur. Bir başka çalışmada ise Guo (2022) yürütülen sanal gerçeklik programı sonucunda YZ ve büyük veri teknolojisine dayalı sanal gerçeklik öğretim modunun kendine özgü bir özelliğe sahip olduğu vurgulanmış ve sanal gerçeklik uygulamasının Taekwondocuların gerçek dövüş sürecinde karşılaştıkları psikolojik engelleri etkili bir şekilde aşmasına yardımcı olabileceğini ortaya kon-

muştur. Aynı çalışmada tekwandocuların kaygı ve korku endekslerinin sanal gerçeklik uygulamaları sonrasında sırasıyla %12,5 ve %11,5 oranında azaldığı belirtilmiştir. Yine YZ kullanımı ile ilgili bir başka çalışmada Guo (2023), atletizm sporcularıyla yaptığı çalışmada sporcuların psikolojik baskı kaynaklarını kümeleme algoritmasıyla sınıflandırmış ve atletizm sporcularının kaygısını analiz etmek için Radyel Baz Fonksiyonları (özellikle makine öğrenimi ve istatistiksel modelleme alanlarında sıkça kullanılan bir tür temel fonksiyondur) algoritması kullanmıştır. Çalışmada kaygının fiziksel kaynağına yönelik antrenörlerin antrenman optimizasyonuna yönelik çeşitli öneriler ortaya konulmuştur.

### **Yapay zekanın sporcular üzerinde sosyal ve psikolojik etkisi**

Literatürdeki değerlendirmeler dikkate alındığında YZ'nin diğer birçok alanda olduğu gibi spor bilimleri alanında da hem faydalarından hem de olumsuz etkilerinden bahsedilmiştir. Yapay zekanın spor psikolojisi alanına sunacağı katkılar göz ardı edilemez ancak YZ'nin sporcular üzerinde zararlı sosyal ve psikolojik etkilerinin de olabileceği vurgulanmıştır (Sperlich ve ark., 2023). Buna göre spor biliminde YZ kullanımı, sporcuların psikolojik refahını bozabilir. Örneğin, performans kaygısına, YZ tarafından oluşturulan önerilere uyma baskısına ve koça daha az güvene yol açabilir. Sporcular, koçlar ve destek personeli arasındaki ilişkilerin iletişim ve psikolojik yönleri zarar görebilir. Literatürde YZ'yi benimsemeye karşı direnç gelişmesinin de olabileceği belirtilmektedir. Herhangi bir yeni teknolojiye olduğu gibi, YZ'nin spor bilimine entegrasyonu dirençle karşılaşabilir (Hammes ve ark., 2022). Bu tür bir direncin birçok nedeni olabilir ve bunları, örneğin, antrenörleri, sporcuları ve diğer paydaşları araştırmak için teknoloji kabul çerçevesini kullanarak değerlendirme yapılması gerekir (Sperlich ve ark., 2023).

Bu alandaki gelecekteki araştırmalar, YZ'nin spor bilimi araştırmalarının, koçluğun ve atletik performansın optimizasyonunun çeşitli yönlerine uygulanmasını, diğerlerinin yanı sıra profesyonellerin verileri, egzersizi ve sporcuların eğitimini ve etik ve sosyal sorunları ele alma ve analiz etmelerini içeren disiplinler arası bir yaklaşım kullanarak değerlendirmeyi hedeflemelidir.

### **Sonuç**

Literatürde bilim insanlarının birçoğu YZ teknolojilerindeki hızlı gelişmelerin, spor bilimlerinde yeni bir çağın kapılarını araladığı görüşündedir (Claudino ve ark., 2017; Gardy, 2023; Guo, 2022; Passfield ve Hopker, 2017; Raab ve Schinke, 2023). Raab ve Schinke'e (2023) göre verilerin stratejik bir şekilde analiz edilmesi ve sunulması, YZ ve insan zekasının sinerjisi sayesinde profesyonel spor organizasyonlarında önemli bir dönüşüme yol açmıştır. Bu bağlamda, veri

okuryazarlığı, yani hangi verilerin kullanılacağı, nasıl yorumlanacağı ve iletişim kurulacağı konusunda derin bir anlayışa sahip olmak kritik öneme sahiptir. Yapay zeka sistemlerinin, psikolojik verileri toplanan büyük veri kümelerinden nasıl etkili bir şekilde yararlanabileceği ve bu verileri anlamlı sonuçlara dönüştürebileceği, disiplinler arası bir yaklaşım gerektiren önemli bir araştırma konusu olarak görülmektedir. Yine Raab ve Schinke'e (2023) göre spor organizasyonları içinde, veri analistleri, spor psikolojisi bilim insanları ve diğer ilgili disiplinlerden uzmanların yer aldığı karma takımlar oluşturulması, YZ'nin potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için elzemdir. Bu takımlar, karma yöntemli bir yaklaşım benimsenerek, hem nicel hem de nitel verileri bir araya getirerek daha kapsamlı bir analiz yapabilirler. Böylece, insan davranışının karmaşık yapısını daha iyi anlamak ve sporcuların performanslarını optimize etmek mümkün hale gelebilir. Ancak Sperlich ve arkadaşlarının (2023) belirttiği gibi YZ'nin spor bilimlerine entegrasyonu sürecinde bazı zorluklar da bulunmaktadır. Yapay zeka sistemlerinin, insan davranışının öngörülemeyen yönlerini tam olarak modellemesi henüz mümkün değildir (Raab ve Schinke, 2023). Bu nedenle, YZ ve insan zekası arasındaki etkileşimin nasıl optimize edileceği konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir.

## Kaynakça

- Akdeniz, S., Ahçı, Z. ve Yumuşak, S. (2020). Sanal gerçeklik ve psikoterapide kullanımı [The use of virtual reality in psychotherapy]. *Karatay Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (4), 1-20.
- Anyadike-Danes, K., Donath, L. ve Kiely, J. (2023). Coaches' perceptions of factors driving training adaptation: An international survey. *Sports medicine*, 53(12), 2505-2512.
- Buçinca, Z., Malaya, M. B. ve Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: Cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), 1-21. doi: 10.1145/3449287
- Claudino, J. G., Capanema, D. D. O., de Souza, T. V., Serrão, J. C., Machado Pereira, A. C. ve Nassis, G. P. (2019). Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports: A systematic review. *Sports medicine-open*, 5, 1-12.
- Düking, P., Achtzehn, S., Holmberg, H. C. ve Sperlich, B. (2018). Integrated framework of load monitoring by a combination of smartphone applications, wearables and point-of-care testing provides feedback that allows individual responsive adjustments to activities of daily living. *Sensors*, 18(5), 1632.
- European Parliament. (2023). What is artificial intelligence and how is it used? <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/topic/artificial-intelligence>
- Fuster-Parra, P., García-Mas, A., Cantallops, J., Ponseti, F. J. ve Luo, Y. (2016). Ranking features on psychological dynamics of cooperative team work through Bayesian networks. *Symmetry*, 8(5), 34.
- Grady, B. (2023). The Role of Information Technology in Enhancing Sport Psychology Interventions for Athlete Development and Performance Optimization. *Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology)*, 32(4), 41-50.
- Guo, P. (2022). [Retracted] Effectiveness of VR Technology Based on Artificial Intelligence and Big Data in Overcoming Psychological Barriers in Taekwondo Practical Learning. *Security and Communication Networks*, 2022(1), 3750213
- Guo L. (2023). Analysis and prediction of athlete's anxiety state based on artificial intelligence. *PeerJ Computer Science* 9:e1322 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1322>
- Hammes, F., Hagg, A., Asteroth, A. ve Link, D. (2022). Artificial intelligence in elite sports—a narrative review of success stories and challenges. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 861466.
- Joiner, I. (2018). Artificial intelligence: AI is nearby. Emerging library technologies. Amsterdam, the Netherlands: Chandos Publishing.

- Liu, Y., Li, S., Guo, J., Chai, G. ve Cao, C. (2022). The application of virtual reality technology in sports psychology: Theory, practice, and prospect. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 5941395.
- Malik, P., Pathania, M. ve Rathaur, V. K. (2019). Overview of artificial intelligence in medicine. *Journal of family medicine and primary care*, 8(7), 2328-2331.
- Phatak, A. A., Mehta, S., Wieland, F. G., Jamil, M., Connor, M., Bassek, M. ve Memmert, D. (2022). Context is key: Normalization as a novel approach to sport specific preprocessing of KPI's for match analysis in soccer. *Scientific reports*, 12(1), 1117.
- Raab, M., Schinke, R. ve Maher, C. A. (2024). Technology meets sport psychology: How technology and artificial intelligence can shape the future of elite sport performance. *Journal of Sport Psychology in Action*, 15(2), 63-69.
- Russell, S. J. ve Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson.
- Sperlich, B., Düking, P., Leppich, R. ve Holmberg, H. C. (2023). Strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the application of artificial intelligence in connection with sport research, coaching, and optimization of athletic performance: a brief SWOT analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1258562.







# BÖLÜM 12

## 2024 Paris Olimpiyatlarında Sürdürülebilirlik

*Aylin Uğurlu<sup>1</sup> & İlayda Esin<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5148-7061>

<sup>2</sup> Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7987-7312>

## 1. Giriş

Dünyanın en büyük spor organizasyonlarından biri olan Olimpiyat Oyunları, daha iyi ve barışçıl bir dünyanın inşasına katkıda bulunması gereken bir etkinliğin güçlü değerlerini teşvik etmeye odaklanan bir organizasyondur. Birçok ulustan sporcuyla bir araya getiren bir spor etkinliği olan Olimpiyat ve Paralimpik Oyunların eşi benzeri olmayan küresel bir rezonansa sahiptir. Özellikle olimpiyatların düzenlendiği şehir ya da ülke bundan olumlu veya olumsuz olarak büyük oranda etkilenmektedir. Özellikle Olimpiyat Oyunları organizasyonu önemli bir ekonomik ve çevresel maliyet yaratmaktadır. İnşaatlarının ötesinde, gerekli spor altyapılarının ve tesislerinin büyüklüğü ile çeşitliliği, operasyonel koşullarda uygun kullanımları ve bakımlarının yanı sıra olimpiyat oyunları sona erdiğinde ülkede yaşayan vatandaşların bu imkanları kullanmayı devam edebilmesi bakımından ileriye yönelik hedefler önem arz etmektedir. Tüm bunlar, Olimpiyat topluluğunun *sürdürülebilirlik* üzerine uzun süredir devam eden bir düşünceye girmesine veya Paris 2024 tarafından kullanılan terimi kullanmak gerekirse, *Olimpiyat Oyunlarının sürdürülebilirliği* üzerine düşünmesine yol açmıştır. Sonucunda Olimpiyat ve Paralimpik Oyunları Organizasyon Komitesi, Paris 2024 Olimpiyat ve Paralimpik Oyunları için Miras ve Sürdürülebilirlik Planını kabul etmiştir (Paris, 2024). IOC İcra Kurulu tarafından Aralık 2016'da kabul edilen ve sürdürülebilirliğin Olimpiyat ve Paralimpik Oyunların tüm yönlerine ve Olimpiyat Hareketi'nin tüm günlük operasyonlarına dahil edilmesini teşvik eden *Sürdürülebilirlik Stratejisi* ile bu düşünce uygulamada gerçekleştirilmektedir. Organizasyon komitesi, Uluslararası Olimpiyat Komitesi'nin (IOC) "Olimpiyat mirasını" teşvik etme stratejisinin bir parçası olarak ele alınmaktadır (Uluslararası Olimpiyat Komitesi [IOC], 2017). Bu bağlamda, Paris 2024 olimpiyat oyunlarının birçok açıdan sürdürülebilirliğe önem verdiğini ve uyguladığını söyleyebiliriz. Mega etkinliklerden olan Paris 2024 Olimpiyat oyunlarının etkisinin büyüklüğü düşünüldüğünde sürdürülebilirlik yönünün incelenmesinin önemli olduğu söylenebilir. Sürdürülebilirlik açısından çevresel sürdürülebilirlik büyük yer kaplamakta olduğu görülebilir. Ayrıca, çevresel sürdürülebilirlikte iklim önem kazanmaktadır. Ek olarak olimpiyatlar ekonomi üzerinde büyük etkiye sahiptir ve ekonomik sürdürülebilirlik bir di-

ğer önemli konulardandır. Bu nedenle sürdürülebilirlik çerçevesinde çevresel sürdürülebilirlik, çevresel sürdürülebilirlikte iklim ve ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde durulmuştur.

### **1.1. Çevresel Sürdürülebilirlik**

Yaşadığımız gezegen üzerindeki olumsuz iklimsel değişiklikler, ülkeleri ve insanları daha sürdürülebilir uygulamalar benimsemeye itmektedir. Birçok ülke ve insanı etkileyen Olimpiyat hareketinin de daha yeşil girişimleri benimseyerek ve Olimpiyat Oyunlarını daha sürdürülebilir bir şekilde yapılandırarak öncülük etmesi oldukça önemlidir. En son gerçekleştirilmiş olan Paris 2024 Olimpiyatlarında sürdürülebilirlik oldukça üzerinde durulmuş ve birçok girişimle desteklenmeye çalışılmıştır. Özellikle sporcular için kurulmuş olan Olimpiyat Köyü, sürdürülebilirliğin uygulanması açısından önemli girişimlerden biri olmuştur. Paris 2024 Olimpiyat ve Paralimpik Oyunları için Olimpiyat Köyü'ndeki sürdürülebilirlik girişimleri; enerji kaynakları, bitki bazlı gıdalar, sporcu merkezli tasarımlar, çevresel mükemmellik, kültürel mirasın dönüşümü gibi farklı kategorilerde değerlendirilebilir. Enerji kaynağı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından olan jeotermal ve güneş enerjisi kullanılmıştır. Sporcuların yatakları, geri dönüştürülmüş balık ağlarından ve güçlendirilmiş karton kutu yaylardan yapılmıştır. Bunun yanı sıra, bitki bazlı gıda kullanımını arttırarak daha sürdürülebilir seçenekler kullanılmaya çalışılmıştır. Sporcular için kurulmuş olan bu köyün tasarlanmasında beş kıtadan sporcuların görüşleri alınarak onların ihtiyaçlarını ve tercihlerini karşılayan bir köy yaratmak amaçlanmıştır. Bu amaçları gerçekleştirirken estetik görünüşten ziyade çevresel sürdürülebilirliği destekleyecek şekilde hareket edilmeye özen gösterilmiştir. Biyoçeşitliliğin korunması için böceklerin ve kuşların barındırması amacıyla tasarlanmış çatılar yapılmış ve 20.000 kadar ağaç dikilmiştir. Karbon nötrlüğünü sağlamak için ahşap ve biyolojik kökenli malzemeler kullanılmış ve geri dönüştürülmüş malzemeler ile doğal biyobazlı malzemeler kullanılmıştır. Ek olarak, olimpiyat oyunları bittikten sonra köy bir öğrenci yurdu, bir otel, üç hektarlık peyzajlı bir park, yeni ofisler ve şehir hizmetleri ve yerel mağazalardan oluşan bir bölgeye dönüştürülmek amacıyla tasarlanmıştır (Pellet ve Wade, 2024).

Paris Oyunları için yapılan hazırlıklar iki ana yapıya dayanmaktadır: Paris 2024 Olimpiyat ve Paralimpik Oyunları Organizasyon Komitesi (daha yaygın olarak “Paris 2024” olarak bilinir) ve yeni altyapının sağlanmasından sorumlu kuruluş olan Société de Livraison des Ouvrages Olympiques (Solideo). Her iki yapı da organizasyon için gerekli gereksinimleri yerine getirmekle ilgilenmiştir. Paris 2024 Olimpiyat Oyunlarının organizatörleri, sürdürülebilir altyapıların inşa edilmesi, çevre dostu ulaşımın kullanılması ve geri dönüştürülebilir malzemelerin teşvik edilmesi gibi uygulamaları benimseyerek sürdürülebilirliğe ve özellikle karbon ayak izinin azaltılmasına önem vermişlerdir. Bu girişimler, uzun süreli kullanım için tasarlanmış stadyumlar, havuzlar ve tatil köyleri gibi spor tesislerinin inşası ve yenilenmesi yoluyla ev sahibi şehre önemli bir miras bırakırken çevresel etkiyi en aza indirmeyi amaçlamaktadır (Lefort, 2024). Ek olarak, Paris 2024 Oyunlarını ekolojik dönüşüm için bir katalizör haline getirmek üzere, organizasyon komitesinin çeşitli ortaklarını (spor federasyonları, sporcular, STK'lar, yerel yönetimler ve halk) kapsayan bir dizi girişimde bulunulmuştur.

Olimpiyat hazırlıklarında görev olan yapılardan biri olan Solideo, Paris 2024 teklifinin sürdürülebilirlik kriterlerini altyapı planlamasına entegre etmiştir. İlk olarak, Solideo, çevresel mükemmellik stratejisine, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve Oyunlardan sonra malzemelerin %75'inin yeniden kullanılmasını amaçlayan bir döngüsel ekonomi programı aracılığıyla malzemelerin ve altyapının yeniden kullanılması gibi iki temel hedefi dahil etmiştir. İkinci olarak, Solideo her bir altyapı için bir “karbon bütçesi” ve tonlarca CO2 eşdeğeri olarak ifade edilen olgulara dayalı bir altyapı değerlendirmesi tanımlamıştır. Bu hem Olimpiyat Köyü hem de Olimpik Su Sporları Merkezi gibi belirli spor tesislerinde geçerlilik göstermiştir. Ek olarak, çevreye duyarlı ve düşük karbonlu oyunların iki boyutuna Solideo tarafından sürdürülebilirlik stratejisine, altyapıların sürdürülebilirliğini sağlamak için projelerin paydaşlarla birlikte inşa edilmesi ve sağlık, eğitim, sosyal uyum, kapsayıcılık ve cinsiyet eşitliğini geliştirmek için spor yoluyla sosyal inovasyonun teşvik edilmesi ilkelerini eklenmiştir.

Paris Olimpiyatları, modern çağın en sürdürülebilir oyunları olmak amacıyla birçok uygulama düzenlemiştir. Bunlardan belki ufak ama dikkat

çekici olanlarından birinin "eko-bardaklar" olduğu söylenebilir. Etkinliklere katılan seyirciler için içecek servisi yapılan her yerde kırmızı plastik eko-bardaklar bulunmaktaydı. Depozitolu olan bu ürünler tercih edildikçe geri dönüşüm artırılarak plastiklerin doğaya olan zararı azaltılmaya çalışıldığı düşünülmektedir. Plastik bir soda şişesi almak yerine, 2 € depozito ödeyerek içeceğinizi bu bardaklarda alabilirdiniz ve bardakları iade ederseniz Euro'nuz iade edilmekteydi (Sullivan, 2024). Çevresel sürdürülebilirlik amacıyla yapılmış olan eko-bardak girişimine ek olarak çevre için önemli olan iklim sürdürülebilirliğinin de ele alındığı görülebilir. İklim sürdürülebilirliğine dikkat çeken öğelerden biri, oyunlar boyunca havada süzülen Olimpiyat Meşalesi olduğu söylenebilir.

Modern Olimpiyat Oyunlarının sembollerinden biri olan ve barış, iş birliği mesajı veren Olimpiyat Ateşi, Paris 2024 oyunlarında inovatif bir biçimde Olimpiyat kazanı şeklinde karşımıza çıkmıştır (Miah ve Garcia 2012; Bourbilleres, 2024). 2024 Paris Olimpiyatları'nda güneş battığında, ikonik kazan herkesin görebilmesi için havada yaklaşık 60 metre yükselmektedir. Bu kazan ateş çemberi gibi bir görüntüye sahiptir ve sıcak hava balonuna benzer bir balon tarafından yükseltilmektedir. Ayrıca ateş çemberinde gerçek bir ateş yanmamakta ancak ateşe benzer ışık huzmeleri ve sis bulutlarından oluşan bir ateş yanılması yaratılmaktadır (Kline, 2024). Görsel olarak inovatif olan bu olimpiyat kazanı Paris 2024 oyunlarının sürdürülebilirlik ilkesine de uygun olarak tasarlanmış bir yapı olduğu düşünülmektedir. Gerçek bir ateşe sahip bir çember olsaydı kirlilik ve küresel ısınmayı destekleyerek amaçlanan karbon emisyonu azaltma uygulamasının tam aksi bir sonuç ortaya çıkabilirdi. Ancak bu yapay ışık ve sis bulutu içeren çember sürdürülebilirliğin önemi vurgulayan bir sembol halinde oyunlar boyunca yer almış olduğu ifade edilebilir.

Son olarak Paris 2024 Oyunları logosu, markaları daha sorumlu hale getirerek anlamlarını yenilemeyi amaçlayan eko-markalaşma konseptine uygun olarak bir Fransız ajansı olan Royalties tarafından tasarlanmış ve sürdürülebilirliği vurgulamak amaçlarından biri olmuştur. Adından da anlaşılacağı gibi, Royalties Eko-markalaşma, yazı tiplerinden dijital karanlık modunun kullanımına kadar her şeyi etkileyen çevre dostu bir tasarım sistemi yaratmaya odaklanmıştır. Logonun tasarlanmasından sorumlu olan

ajansı ekolojik değerlere uygun tasarladığı logo, mürekkep tüketimini sınırlamak için kâğıda baskı için şeffaf bir versiyon, akıllı telefon pillerini korumak için ekranlar için daha koyu bir versiyon, yazı tipi ayrıca kâğıt (-%6), mürekkep (-%17,23) ve veri hacmi (standart yazı tipi dosyalarına kıyasla -%82) açısından gereken kaynakları en aza indirilen versiyonları olacak şekilde tasarlanmıştır (Robert, 2021). Logoya, Paris'in en son 1924'te spor etkinliğine ev sahipliği yaptığında popüler olan art deco tarzı bir yazı tipinde "Paris 2024" kelimeleri eşlik etmektedir. Yapılan uygulamalara bakıldığında çevresel sürdürülebilirlik açısından birçok uygulamaya yer verildiği ve gereken karbon ayak izi amacına ulaşmak için bu uygulamaların gerçekleştirildiği söylenebilir.

## **1.2. Çevresel Sürdürülebilirlikte İklim**

Spor etkinliklerinin çevresel değerlendirmesine en sık entegre edilen faktörlerden biri hava kalitesidir. Bunun sportif performans ve seyirci deneyimi üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu için hava kalitesinin ele alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. İklim değişikliği de bu risk faktörünü güçlendirme eğilimindedir ve 2050 yılına kadar spor uygulamalarının üçte birinin, sıcaklıklardaki ortalama artışın ve buna bağlı hava bozulmasının birleşik etkisi tarafından tehdit edilebileceği tahmin edilmektedir (Yang, 2023). Nitekim, 2008 Pekin Olimpiyat Oyunlarında olduğu gibi, Oyunların belirli dönemlerinde ev sahibi şehirler bazen kentin dış mahallelerindeki sanayi merkezlerinin yarattığı kirliliği önlemek için geçici olarak durdurmak zorunda kalmıştır. Benzer durumlar yaşanmaması adına Paris 2024 oyunlarında ve ilerleyen dönemlerdeki Olimpiyatlarda sürdürülebilirlik önemli bir nokta olmaya devam edecektir. Paris 2024, ilk olarak Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İklim Eylemi için Spor, Sıfıra Yarış) olmak üzere Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile ilgili çok sayıda kampanyaya katılarak ve sporun kalkınma için kullanılmasını veya Afrika ve Fransa'daki sporcuların yeniden eğitilmesini desteklemek için Fransız Kalkınma Ajansı (AFD) ile ortaklığı aracılığıyla uluslararası mirasını yapılandırmıştır (Pellet ve Wade, 2024). Sürdürülebilir kalkınma açısından, Paris 2024 teklif programı, sera gazı emisyonlarını yarıya indirerek ve karbon nötrlüğüne ulaşmak için atık emisyonları dengeleyerek Paris İklim Anlaşması ile uyum sağlama hedefini içermektedir.

İklim açısından, Paris 2024 stratejisinin temel aracı, Oyunların her bir bileşeni için Paris 2024 tarafından en başından itibaren tanımlanan “hedef karbon ayak izi”dir. Bu hedef ayak izi, klasik “Kaçın, Azalt ve Dengele” (AMO) yaklaşımı kullanılarak tasarlanan ve uyulması gereken bir karbon bütçesine yol açmıştır. Bu karbon bütçesinin izlenmesi, Paris 2024 yönetiminin Oyunların karbon etkisini organizasyon genelinde takip etmesini sağlamıştır. Uluslararası spor müsabakalarının çevresel ve özellikle iklimsel etkileri giderek daha iyi belgelenmeye çalışılmakta ve Olimpiyat Oyunlarının hazırlanmasına entegre edilmektedir. Yapılan araştırmalar, dünyadaki sadece otuz şehrin 2085'ten sonra Olimpiyat Oyunlarına ev sahipliği yapacak kadar kaliteli bir havaya sahip olacağını öne sürmektedir (Smith ve vd., 2016). Bu nedenle, kaliteli bir hava ve iklime sahip olmak gelecekte spor alanı da dahil olmak üzere birçok alanda önemli kriterlerden biri haline geleceği düşünülmektedir. Bundan dolayı, karbon etkisinin hesaplanması 2000'li yıllardan beri giderek önemi artan bir konu haline gelerek hesaplanmasının yaygınlaştığı söylenebilir. Metodoloji konusu uzun bir süre organizasyon komitelerinin takdirine bırakılmış olsa da Olimpiyat Komitesi tarafından karbon ayak izlerini hesaplamak için ortak bir metodolojinin yayınlanması, uygulamanın standartlaştırılmasını mümkün kılmıştır (Faure, 2024). İklim ve hava kalitesini arttırmak amacıyla yapılan uygulamaların olimpiyat oyunları açısından uygulamada nispeten başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir. Karbon ayak izi olimpiyat sonuçları 2012'den bu yana azalarak devam etmiştir. Olimpiyatlardaki karbon ayak izi, 2012 Londra için 3,4 milyon ton, 2016 Rio için 3,6 milyon ton ve 2021 Tokyo için 1,96 milyon ton karbon salınımına ulaşılmıştır (Sharma, 2023). Paris 2024'te ise 1,58 milyon tonluk bir hedef belirlenmiştir ancak sonuçlara ilişkin rapor henüz yayınlanmamıştır. Koyulan bu hedef Londra ve Rio Olimpiyatlarının yarısı kadardır ve yaklaşık %55'lik bir düşüş olması planlanmaktadır. İklim sürdürülebilirliği açısından Paris 2024 koydukları hedeflere ulaşmak için birçok sürdürülebilir uygulama yaparak hedeflerine ulaşmayı planlamaktadır. Sonuç olarak, koyulan hedeflerin büyük bir organizasyonda hayata geçirilmeye çalışılması takdir edilmeli ve gelecek organizasyonlarda daha sürdürülebilir bir çevre, daha solunabilir bir hava için daha fazla uygulama yapılmaya devam edilmelidir.



### 1.3. Ekonomik Sürdürülebilirlik

Olimpiyat oyunlarının ülkeleri birçok açıdan etkileyen etkinliklerdendir ve ekonomik boyutunun etkilerinin büyük önem arz etmekte olduğu söylenebilir. Tarihte yaşanan bazı olumsuz ekonomik etkilerden dolayı ev sahipliği yapmak isteyen ülkeler ekonomik etki çalışmaları yapması gerekmektedir. Ekonomik etkilerin ele alınmasını bıraktığı etkiler sebebiyle miras kavramının da ortaya çıkmasına yol açmıştır. Olimpiyatların gerçekleşen ekonomik etkisinin, tahmin edilen ekonomik etki çalışmasının yarattığı beklentilere kıyasla göreceli zayıflığı, bir bölgede ev sahipliği yapma kararının doğruluğunu onaylamak için miras kavramı ortaya çıkmıştır. Ayrıca oyunların etkilerinin ötesinde, geride somut veya soyut bir şeyler bırakmaları uzun vadede yerel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Miras, bu süreçlerde kilit bir unsur haline gelmiştir. IOC'ye (2017) göre 2017'den bu yana ev sahibi şehir seçim sürecinde ekonomik etkiler “Olimpiyat mirası tarafından başlatılan veya hızlandırılan tüm uzun vadeli maddi ve maddi olmayan faydaları içermektedir.” şeklinde ifade edilmektedir. Ekonomik etki ile miras arasında iki önemli fark vardır. İlki ekonomik bir akış, ikincisi ise bir varlık devamlılığı durumudur. Ekonomik etki, oyunlara ev sahipliği yaparak ev sahibi bölgede yaratılan katma değeri ifade etmektedir. Miras, bir dizi altyapı, spor ve spor dışı tesislerin yanı sıra uzun vadede devam eden diğer somut ve soyut etkileri ifade etmektedir. Ekonomik etki gerçekleşen veya tahmin edilebilen etkileri kapsarken miras sadece gerçekleşen, kalıcı etkiler olarak bilinmektedir. Miras etkisine örnek olarak, bir stadyum ya da Olimpik yüzme havuzu gösterilebilir. Nitekim kalıcı yapıların ömürleri 25 yıl veya daha fazla olabilmektedir (Andreff, 2024). Bu nedenle ekonomik etkilerin sürdürülebilirliğini ele alırken miras kavramını da ele almak gerektiği düşünülmektedir.

Oyunların sıklıkla vurgulanan genel ekonomik faydaları, geçmişte üzerinde fazla durulan bir konu olmuştur ve bu durum organizatör devletlerin ve şehirlerin böyle bir olaydan beklenen genel sonucu sorgulamasına sebep olmaktadır (Baade ve Matheson, 2016). Bu nedenle, inşa edilen altyapıların sürdürülebilirliği ve dolayısıyla karlılığı giderek daha önemli hale gelmiştir. Ayrıca, Olimpiyat Oyunları geleneksel olarak ev sahibi şehir üzerinde büyük bir ekonomik etkiye sahiptir; altyapıya büyük yatırımlar yapılmasına, turizmin artmasına, geçici ve kalıcı istihdam yaratılmasına ve

vergi gelirlerinin artmasına neden olmaktadır. Ancak, bu ekonomik etkilerin çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir. Oyunlar için tasarlanan altyapının büyüklüğü sık sık eleştirilse de birçoğunun bugün de ayakta kaldığı ve aktif olmaya devam ettiği açıkça görülebilir. Atina 1896 Oyunları'ndan, 2004 için tekrar kullanılan yenilenmiş Panathenaic Stadyumu'nu bugün hala ziyaret edilebilir. 1924'teki Paris Oyunları'ndan süregelen ve bu yıl yeni etkinliklerin gerçekleşeceği Colombes'daki Yves du Manoir stadyumundan veya Paris'teki Tourelles yüzme havuzu kulüpler veya genel halk tarafından günlük olarak kullanılan altyapılar arasında yer almaktadır. Olimpiyatlar için şehre yapılan yatırımların ekonomik olarak sürdürülebilir olması durumunda kazancın oyunlardan çok sonra bile devam edebileceği ifade edilebilir.

Eylül 2017'de 2024 olimpiyatları için Paris'in ev sahibi şehir olarak belirlenmesi Paris şehri ile IOC arasında standart bir sözleşmenin imzalanmasıyla tamamlanmıştı. Bu sözleşme, Olimpiyat sembollerinin kullanım ve pazarlanma haklarını geçici olarak devretmektedir. Aynı zamanda hem IOC'ye hem de Fransız hükümetine bağlı idari organların oluşturulmasına yol açmıştır. Oyunların organizasyonu, planlanması, finansmanı ve yürütülmesinden sorumlu OCOPG ve oyunlar için gerekli altyapı ve kalkınmanın sağlanmasından sorumlu SOLIDEO tarafından yapılmıştır. Ekonomik olarak OCOPG'nin %96'sı özel sektör tarafından finanse edilmiş, SOLIDEO ise kamu bütçesi tarafından finanse edilmiştir. Ek olarak, Paris 2024, miras eylemlerini yapılandırmak için bir bağış fonu şeklinde kendi bütçe mekanizmasını kurmuştur (Bourbilleres, 2024). Oluşturulan bu yapıların amacı, oyunlar bittikten sonra sürdürülebilir bir ekonomik kalkınmayı sağlamak ve çeşitli projeler aracılığıyla girişimleri kamu veya özel olarak ortak şekilde finanse etmektir. Paris 2024 Olimpiyat kutlamalarının bir parçası olmak için, aynı zamanda programlarını finanse etmek için meşru bir stratejinin parçası olarak ve bazen siyasi bir talebe yanıt olarak, birçok bölgesel miras kurumu geliştirme projeleri geliştirilmiştir. Geçici sergiler, etkinlikler veya kültürel arabuluculuk teklifleri Kültür Olimpiyatları etiketi altında tanımlanmış ve gerçekleştirilmiştir. (Bourbilleres, 2024). Böylelikle hem spor hem kültürel değerler kullanılarak ekonomik kalkınmanın devamlılığı sağlanmaya çalışıldığı düşünülmektedir.

Paris 2024 oyunlarına coğrafi ve ekonomik açıdan bakıldığında, oyunların altyapısının önemli bir kısmının yer alacağı Seine-Saint-Denis bölgesi ilgi görmüştür. Ayrıca Seine-Saint-Denis, Fransa'nın yoğun nüfuslu ve çok uluslu bölgelerinde biridir. 2023 yılında yayınlanan Paris 2024 Miras ve Sürdürülebilirlik Stratejisi Ara Değerlendirme Raporuna göre yoğun nüfuslu (1,7 milyon kişi), kozmopolit ve işsizlik açısından Fransa'da 3. sırada olan, yoksulluk oranı ulusal ortalamasının iki katı olan bir bölgedir. Olimpiyatlar oyunları sayesinde bu bölgenin gelişmesi amaçlandığı için seçildiği düşünülmektedir. Ancak, oyunlar ve etkileri bu bölgeyle sınırlı değildir. Çok sayıda yerel yönetim Terres de Jeux etiketiyle (Paris 2024 Olimpiyatları'nın bir parçası olarak, yerel yönetimlerin ve spor hareketi yapılarının çeşitli fırsatlardan yararlanmasını sağlayan etiket) ödüllendirilmiştir. Bunların 500'den fazlası, Fransız ve yabancı spor delegasyonlarını ağırlamış, onlara 'arka üs' olarak hizmet vermiş, bir veya daha fazla Oyun için hazırlık merkezine ev sahipliği yapmıştır. Bu vesileyle oluşturulan ya da yenilenen tesislerin oyunların ötesinde de varlığını sürdürmesi ve böylelikle ekonomik sürdürülebilirlik amaçlanmaktadır. Ayrıca, Okamba (2024) tarafından yapılan çalışma, kamu maliyesinde 33,8 milyon avroluk bir kayıpla karşılaştırıldığında sosyal sektörde (13,3 milyon avro), ekonomide (1,1 milyon avro) ve çevrede (35,1 milyon avro) önemli kazanımlar olduğunu söylemektedir. Diğer taraftan, turizmin ekonomiye katacağı etki düşünüldüğünde büyük bir etki sağlamayacağı düşünülmektedir. Nitekim halihazırda dünyanın en çok turist çeken beş destinasyonundan biri olan Paris, otellerinin, restoranlarının ve müzelerinin doldurulmasından ziyade aşırı turist sorunuyla daha fazla ilgilenmektedir (Gayant, 2024). Sonuç olarak, Paris 2024'ün ekonomik açıdan Fransa'yı kötü etkilemeyeceği, ekonomik sürdürülebilirlik anlamında şehrine miraslar kazandırdığı düşünülmektedir.

## Kaynakça

- ANDREFF, W. (2024). L'héritage des Jeux Olympiques: Paris 2024. *Annales des Mines-Enjeux numériques*, 26(2), 62-69.
- BAADE, R. A., ve MATHESON, V. A. (2016). Going for the gold: The economics of the Olympics. *Journal of Economic Perspectives*, 30(2), 201-218.
- BOURBİLLERES, H. (2024). Who still wants the Olympic Flame? Analysing the implementation of the Olympic Torch Relay of Paris 2024. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 1-26.
- FAURE, A. (2024). Des «trains» et des «jeux». *Revue de l'OFCE*, 185(2), 115-138.
- GAYANT, J. P. (2024). Retombées économiques des jeux olympiques. *Revue de l'OFCE*, 185(2), 89-113.
- KLINE, K. (2024). *The Olympic flame isn't actually fire. So what is it?* Kasım, 2024 tarihinde <https://www.npr.org/2024/07/30/nx-s1-5055810/the-cauldron-of-fire-in-paris-is-more-eco-friendly-clouds-of-mist-and-beams-of-light> sitesi adresinden alındı.
- LEFORT, B. (2024). Economic, Environmental and Social Impact of 2024 Paris Olympic Games Infrastructure Development.
- MİAH, A., ve GARCİA, B. (2012). The Olympics: the basics. *Routledge*.
- OKAMBA, E. (2024). Gestion et contrôle budgétaire responsable des Jeux Olympiques. <https://hal.science/hal-04572828v2>
- PARİS 2024, Paris 2024 Olimpiyat ve Paralimpik Oyunları için Miras ve Sürdürülebilirlik Planı, <https://medias.paris2024.org/uploads/2021/09/Paris2024-210830-Legacy-Plan-FR.pdf>
- PELLET, J., ve WADE, I. (2024). Paris 2024, Dakar 2026 et après: bâtir un olympisme durable. *Policy Paper*, 1-28.
- SHARMA, S. (2023). What is the Carbon Footprint of Sport. *Carbon Literacy Project, February*.
- ROBERT, S. (2021). JO: Le logo éco-conçu de Paris 2024 veut incarner le changement. <https://www.graphiline.com/article/37760/jo-le-logo-eco-concu-de-paris-2024-veut-incarner-le-changement>
- SMİTH, K. R., WOODWARD, A., LEMKE, B., OTTO, M., CHANG, C. J., MANCE, A. A., ... ve KJELLSTROM, T. (2016). The last Summer Olympics? Climate change, health, and work outdoors. *The Lancet*, 388(10045), 642-644.
- SULLİVAN, B. (2024). *12 things that wowed us at the Paris Olympics*. Kasım, 2024 tarihinde <https://www.npr.org/2024/08/12/g-s1-16581/paris-olympics-best-moments> sitesi adresinden alındı.

- Uluslararası Olimpiyat Komitesi, IOC (2017). Eski Stratejik Yaklaşım 2021-2024 Hedefleri. <https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Olympic-Games/Olympic-legacy/IOC-Legacy-Strategic-Approach-2021-2024-objectives.pdf>.
- Uluslararası Olimpiyat Komitesi, IOC (2018). Olimpiyat Oyunları İçin Karbon Ayak İzi Metodolojisi. [https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/184686/carbon-footprint-methodology-for-the-olympic-games-international-olympic-committee?\\_lg=fr-FR](https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/184686/carbon-footprint-methodology-for-the-olympic-games-international-olympic-committee?_lg=fr-FR)
- YANG, H. (2023). Sustainability in Sport Events from Environmental, Economic, and Social Perspectives, *International Academy of Sport Science & Technology*.



# BÖLÜM 13

## Futbolda Transfer Videolarına Semiyotik Bir Bakış

*Volkan Aydoğdu*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., ORCID: 0000-0001-6044-2618, Bitlis Eren Üniversitesi

## Giriş

İnternetin ve yeni teknolojilerin gelişimi, iletişimde büyük değişikliklere yol açmakta (Obradović vd., 2019), internet tabanlı bir uygulama olarak Web 2.0'ın ideolojik ve teknolojik temellerine dayanan sosyal medya da (Kaplan ve Haenlein, 2010) dünya genelinde hem bireylerin etkileşim ve iletişim şeklini dönüştüren (Edosomwan, vd., 2011) hem de markaların müşterileriyle bağlantı kurma biçimini yeniden tanımlayan (Rishika vd., 2013) bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son yıllarda web 2.0'ın etkileşimlerle dolu dünyası, pazarlama ortamındaki iletişim sürecinde zorunlu bir değişikliğe neden olmuştur. Web 2.0, Hennig-Thurau, Hofacker ve Bloching (2013)'e göre internet ortamında kullanıcıların içerik üretmesi ve bu içeriklerle kolayca etkileşim kurabilmesine imkan tanıyan bir mecra olarak tanımlanmıştır. Web 2.0'ın nimetlerinden olan sosyal medya, hızla büyüyen bir çevrimiçi araç olarak günden güne büyük bir ivmeyle büyümektedir (Malthouse ve diğerleri, 2013; Colliander ve Dahlén, 2011). Sosyal medya, birçok insanın ziyaret ettiği ve dünyanın herhangi yerinde bir başkasıyla kolaylıkla iletişime geçtiği, günlük yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Chen, Fay ve Wang (2011), günümüzün rekabetçi ortamında başarılı olabilmek için günlük yaşamın bir parçası haline gelen sosyal medya olgusunun pazarlama ve iletişim faaliyetlerinde göz ardı edilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Kaplan ve Haenlein (2010) sosyal medyaya daha çok teknolojik bir bakış açısıyla yaklaşarak "Web 2.0'ın ideolojik ve teknolojik temellerine dayanan ve kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğin, değiş tokuşuna izin veren bir grup internet tabanlı uygulama" olarak tanımlamaktadır. Sosyal medya teknolojileri, tüketiciye sunulan iletişim kanallarının sayısını artırarak ürün bilgilerine daha fazla erişim sağlamış ve sonuç olarak 21. yüzyıl sosyal tüketicisini güçlendirmiştir (Hennig-Thurau ve diğerleri, 2013; Kim ve Kim, 2018). Bununla birlikte, doğrudan, gerçek zamanlı tüketici erişimi nedeniyle, sosyal medya kanalları da ilişki geliştirme için daha büyük fırsatlara olanak tanımıştır (Malthouse ve diğerleri, 2013; Nisar, Prabhakar ve Strakova, 2018). Marka bağlılığı veya sosyal müşteri ilişkileri yönetimi bu nedenle, mevcut yeni ilişki geliştirme fırsatlarından yararlanmak ve organizasyondan müşteriye olan güç değişimini yansıtmak için geliştirilmiştir (Hennig-Thurau ve diğerleri, 2013). Sosyal medya, işletmelerin potansiyel müşterileri meşgul ederken ikna etmesini ve gerçek zamanda geleneksel medyanın maliyetinin çok altında bir maliyetle güvenilir bir ilişki kurmasını sağlamaktadır. Mangold ve Faulds (2009) bu görüşe ek olarak, sosyal medyanın etkisini, tüketicileri sürece aktif bir şekilde dahil eden şirket-müşteri etkileşimlerinin ötesinde geleneksel anlamda şirketle-

rin müşterileriyle iletişimi, geleneksel olmayan bir anlamda ise müşterilerin doğrudan birbirleriyle konuşmasını süreci olarak belirlemiştir. Sosyal medya platformunun tüketici kullanımındaki artışla birlikte, pazarlamacıların her ortamda olduğu gibi rekabetçi olmak ve güncel kalmak için sosyal medyayı düzenli olarak kullanmaları gerektiği açıktır. Pazarlamacılar, değişen çevrimiçi ortam ve değişen müşteri bilgi ve becerileri ile sürekli kendilerini çevrimiçi dünyada aktif tutmak durumundadırlar (Kapoor vd., 2018; Pee, 2018). Holzner (2009), işletmelerin bu yeni çevrimiçi ortamda hayatta kalabilmek için, geleneksel medyadaki reklamları o mecraaya taşımak yerine aktif içerik sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Pazarlamacılar, başarılı, güncel ve rekabetçi kalabilmek için içeriklerle sosyal ağ dünyasına sürekli olarak katkıda bulunmalıdırlar. Böylece sosyal medyayı tüketicilerin zihninde algı ve tutumları güçlü marka kavramına yöneltmek için kullanabilirler (Keller, 2009). Tüketiciler, bir markayla ilgili deneyimleri ve fikirleri hakkında yorum yapma ve eğer isterlerse, marka sahiplerinin yaymaya çalıştığından farklı bir hikaye anlatma yetkisine sahiptir. Sosyal medya ortamlarında düzenlenen milyarlarca çevrimiçi etkileşim, tüm çevrimiçi kullanıcıların fikirlerini etkileyen büyük miktarda marka ile ilgili bilgi ortamının oluşmasına neden olmaktadır (Smith, 2009). Bruhn ve ark. (2012), sosyal medyanın ve geleneksel medyanın markalar üzerindeki görece etkisini karşılaştırmış ve sosyal medyanın marka imajı üzerindeki önemli etkisine işaret etmişlerdir. Bu nitelikte daha fazla araştırma yapmak değerli olsa da yukarıda bahsedilen tüm çalışmalar, kuruluşların pazarlama stratejilerine sosyal medyayı dahil etmeleri ve marka imajlarını yönetmek için kullanmaları gerektiğine dair erken bir gösterge sunmaktadır.

Çeşitli ekonomik sektörlerden şirketler, marka stratejilerinin bir parçası olarak sosyal medyayı iş modellerine entegre etmişlerdir (Kassing ve Sanderson, 2010; Shen ve Bissell, 2013). Şirketler tüketicilerle etkileşim kurar, markaları hakkında bilgi yayar ve izleyicilerinden ve kitlelerinden öğrenirler (Yan, 2011; Brodie ve diğerleri, 2013). Son zamanlarda, araştırmacılar dikkatlerini sosyal medyanın markalar üzerindeki etkisine çevirmeye başlamış ve sosyal medyanın markaları çeşitli şekillerde etkilediğini keşfetmişlerdir. Birçok endüstri kolunda olduğu gibi spor endüstri için de sosyal medya çok önemli bir yere sahiptir. Hayranlara ulaşmak, onlarla etkileşim kurmak, etkileşimli ve uzun vadeli bir ilişki kurmak için sosyal medyayı kullanmak spor endüstrisi için ideal bir iş bağlamıdır (Mangold ve Faulds, 2009). Nitekim, lise ve amatör spor organizasyonlarından en iyi profesyonel kulüplere kadar her seviyedeki spor organizasyonları, sosyal medyanın marka oluşturma faydalarının farkına varmış ve çeşitli sosyal medya kuruluşlarında çevrimiçi varlığını sürdürmeye çalışmıştır (Coyle, 2010). Futbol, sosyal medyada en çok öne çıkan sohbet konusu iken, futbol markaları dünya çapında



en çok takip edilen markalar arasındadır (Digitalsport, 2014). Sosyal medya uygulamalarından biri olan Instagram'ın, en çok takip edileler listesinin en başında 256 milyon takipçiyle bir futbolcu olan Cristiano Ronaldo'nun olması aslında spor tüketicisinin bu alana ne denli aşına olduğunu gözler önüne sermektedir. Spor kulüpleri açısından bakıldığında ise, 2020-21 sezonunda Türkiye Süper Ligi'nde yer alan 21 kulübün tamamı Facebook, Twitter, Instagram ve Youtube uygulamalarında kendilerine yer edinmiş olmakla kalmayıp taraftarlarla etkileşim için yarış halindedirler. Kulüplerin bu mecralardaki varlığı beraberinde taraftarların, kendileriyle doğrudan sosyal medya platformları aracılığıyla iletişim kurması beklentilerini getirmiştir (Ballouli, 2010).

Video içerikli sosyal ağ sitesi sitesi YouTube'un gün geçtikçe artan popülaritesi, sporcular, kulüpler ve spor organizasyonları açısından ilgiyle karşılanmakla beraber bu mecra da büyük bir içerik yarışına neden olmuştur. Youtube üzerinden profil oluşturan spor paydaşları, içerikler yardımı ile hedeflenen tüketicinin istek ve beklentileri üzerine yoğunlaşmaktadır. Taraftarlar bu mecra aracılığı ile kolaylıkla beğendiği sporcu ve kulüpleri takip edebilmekte aynı zamanda beğeni, izlenme ve yorum gibi seçeneklerle etkileşim içerisine girebilmektedir (Zimmerman, Clavio ve Lim, 2011). Dünyanın dört bir yanındaki futbol kulüpleri ister pazarlama amacıyla ister hayranlarıyla doğrudan iletişim kurmanın bir aracı olarak, işlerini geliştirmek ve genişletmek açısından sosyal medya kullanımının gelecek olduğunu fark etmişlerdir (Kuzma, Bell ve Logue, 2014). Geleceğin sosyal medya kullanımında olduğu gören kulüpler, herhangi bir aracı kullanmadan bir bakıma tüketicileri olan taraftarlarıyla etkileşim kurma imkanının ücretsiz bir şekilde onlara sunulmasından memnun bir şekilde bu mecralarda kendilerine yer edinmeye başlamışlardır. Kore beyzbol ligi üzerine yapılan bir araştırmada, tüm lig takımları Youtube üzerinden interaktif şekilde video, oyun ve röportajlara yer verdiği ve bu durumun çok olumlu bir tepki aldığı belirlenmiş olup, geri bildirim akışı sayesinde taraftarların istediği içeriklerin üretilbildiği bununla birlikte izlenme ve etkileşim sayılarının arttığı gözlenmiştir (Son, Willams ve Leo, 2020).

Sosyal medya, içerik ve uygulamaların sadece bireyler tarafından oluşturulup yayımlanmadığı, bunun yerine tüm kullanıcılar tarafından katılımcı ve işbirliğine dayalı bir şekilde sürekli olarak değiştirildiği bir platform olarak (Kaplan ve Haenlein, 2010) arkadaşlar ve tanıdıklar için önemli bir dijital buluşma yeri haline gelmiş (McCarthy vd., 2014), çevrimiçi ortamı insanların iletişim kurduğu ve bilgi alışverişinde bulunduğu en belirgin yere dönüştürmüştür (Parganas, Liasko ve Anagnostopoulos, 2017; Nisar, Prabhakar ve Patil, 2018).

Bu doğrultuda tüm dünyada kullanılan bir fenomen haline gelen sosyal medya (Kuzma, Bell ve Logue, 2014), spor tüketicileri de dahil olmak üzere tüketiciye

sunulan, iletişim kanallarının sayısını artırmış (Nisar, Prabhakar ve Patil, 2018), ürün bilgilerine daha fazla erişimin sağlanmasını (Kuzma, Bell ve Logue, 2014; Nisar, Prabhakar ve Patil, 2018) ve ürünleri sağlayan firmalar ile iletişim kurulmasını mümkün kılmıştır (Kuzma, Bell ve Logue, 2014). Dolayısıyla, gerek pazarlama hedeflerine ve stratejisine katkıda bulunan (Filo, Lock ve Karg, 2015), gerekse tanıtım faaliyetlerinin yürütülmesine olanak tanıyan etkili bir mekanizma haline dönüşen sosyal medya (Alalwan vd., 2017), markaların küresel olarak müşterilere ulaşması; müşterilerle daha güçlü ilişkiler kurması ve ilgili davranışsal sonuçları etkilemesi için en iyi kanal haline gelmiştir (Machado vd., 2020). Bu durum kulüplerin taraftarları ile ya da diğer spor tüketicileriyle kalıcı ilişkiler kurması açısından, futbol endüstrisi için de geçerlidir (Kuzma, Bell ve Logue, 2014). Bu doğrultuda spor organizasyonları da sosyal medyayı genel pazarlama, iletişim ve marka yönetimi stratejilerinin önemli bir parçası olarak kabul etmekte ve en verimli şekilde kullanmanın yollarını aramaktadırlar (Obradović vd., 2019).

Ulusal ve uluslararası alanda tüm profesyonel kulüpler bir çok sosyal medya platformu üzerinden taraftarları ve diğer spor tüketicileri ile iletişim kurmakta (Aysel, 2019), hatta sosyal medya, spor organizasyonları ve sporcular tarafından bir iletişim aracı olarak daha sık kullanılmaktadır (Obradović vd., 2019). Özellikle sosyal medyanın iki yönlü ve hızlı iletişimi, taraftarlar ve spor kulüpleri arasında daha interaktif ve etkili bir iletişim ortamı yaratmaktadır (Şahin, Demirsel ve Adam, 2020). Sıradan seyircilerle karşılaştırıldığında spor taraftarları, takımları ve oyuncular hakkında bilgi arama olasılıkları daha yüksektir ve organizasyonlara daha fazla yatırım yapmaktadırlar, bu durum da spor organizasyonlarının bu kitle ile uzun süreli ilişkiler kurması için potansiyel fırsatlara yol açmaktadır (Stavros vd., 2014). Bu bağlamda kulüpler, sosyal medya platformları aracılığıyla taraftarların alışkanlıklarını, motivasyonlarını, değerlerini, dileklerini ve şikayetlerini öğrenerek (Şahin, Demirsel ve Adam, 2020) taraftar ile ilişkilerini güçlendirebilmekte (Stavros vd., 2014), taraftarlar da destekledikleri takımlar ve sporcularla doğrudan iletişim kurma şansına sahip olabilmektedirler (Şahin, Demirsel ve Adam, 2020). Bunun yanı sıra futbol kulüpleri, sürece yeni sponsorluk dahil etmek, sponsorların sadakatini eğitmek ve spor etkinliklerinde fayda sağlamak için markalar arasında bir ilişki oluşturmalıdır (Obradović vd., 2019). Bu nedenle kulüpler sosyal medyayı, ürünlerinin pazarlama ve reklam arayan sponsorlara ve firmalara cazip gelmelerini sağlamak için imajlarını verimli ve etkili bir şekilde yöneterek kendi avantajlarına kullanabilecekleri güçlü tanıtım aracı olarak kullanılmaktadırlar (Barajas vd., 2014). Dünyanın dört bir yanındaki futbol kulüpleri, ister pazarlama amacıyla ister taraftarlarıyla doğrudan iletişim kurmanın

bir aracı olsun, işlerini geliştirmek ve genişletmek açısından sosyal medyayı kullanmaktadırlar (Kuzma, Bell ve Logue, 2014).

Bu doğrultuda spor markaları, sporseverlerin ve taraftarların bağlılık düzeyi nedeniyle, bireylerle güçlü ve kalıcı ilişkiler kurma konusunda ayrıcalıklı bir konumdadırlar. Ancak, sadık taraftarları korumak için iyi maçların garantisi artık yeterli değildir, spor markalarının, taraftarların kalıcı olarak meşgul olduğu, spor başarısına daha az bağımlı olan sürekli ve sürdürülebilir ilişkiler geliştirmesi gerekmektedir (Machado vd., 2020). Nihayetinde bir spor markası artık sadece bir isim sembol veya renk değildir, paydaş kitlesinin markanın arkasında gördüğü görüntülerde, değerlerde ve diğer özelliklerde üretici ile tüketici arasındaki iletişimin bir ürünüdür (Костиков, 2017; Obradović vd., 2019). Dolayısıyla bir sosyal ağda çevrimiçi bir siteye veya resmi bir profile sahip olmak yeterli değildir (Barajas vd., 2014; Miranda vd., 2014). Bunun yerine, önceden tanımlanmış bir iletişim stratejisi olması ve bu stratejik hedeflere ulaşmak için sosyal ağın uygun şekilde kullanılması gerekmektedir (Miranda vd., 2014). Aynı zamanda doğru iletişim stratejisi marka ilişkileri geliştirmenin yanı sıra taraftarların kuruluş ile önceki deneyimlerinden edindikleri olumsuz ilişkileri değiştirme şansı da vermektedir (Eagleman, 2013).

Bunun yanı sıra sosyal medyanın müşterilerin markalarla ilişkilerini şekillendirme ve oluşturmadaki rolü, kullanılan platform türüne göre de farklı olabilmektedir (Moore, Hopkins ve Raymond, 2013). Geçmiş araştırmalar Facebook'un taraftarlarına haberler, fotoğraflar, videolar, yarışmalar vb. ile daha zengin bir multimedya deneyimi sunduğunu, kulübün web sitesine trafik çekmede daha etkili olduğunu ve bir gelir akışı olarak daha büyük bir potansiyel sağladığını göstermektedir (Hopkins, 2013). Öte yandan Twitter canlı doğası sayesinde, taraftar katılımı için daha uygun olan "konuşmaya dayalı" bir bilgi kaynağı şeklinde kullanılarak (Kietzmann vd., 2011), var olan görüşleri mümkün olan en hızlı şekilde ifadesi ile (Sreepada ve Bagchi, 2020) daha fazla etkileşim ve güncellenmiş içerik sağlamaktadır (Alalwan vd., 2017). Özellikle maç günlerinde taraftarlara anlık ve sık sık kısa içerik ve bilgi patlamaları yayınlamak ve izleyicilerinden anında tepki ve yorum almak için etkili bir platform olarak onaylanmıştır (Hopkins, 2013). Bununla beraber YouTube gibi topluluklar, videolar ile büyük oyunların ve spor etkinliklerinin, haberlerin ve güncellemelerin medya kapsamını paylaşarak, taraftarların daha fazla bilgi sahibi olmasına ve potansiyel seyirci olunmasına katkı sağlamaktadır (Nisar, Prabhakar ve Patil, 2018). Instagram da resimler, mikro videolar ve haberleri yayınlamayı içermektedir (Green, 2016). Dolayısıyla uygun şekilde kullanıldığında, sosyal medya spor / futbol kuruluşlarının taraftar katılımı ve etkileşim oluşturmaya, resmi web sitelerine trafik çekmesine ve hatta geliri

artırmak için sponsor programları geliştirmesine izin vermektedir (Cheong ve Cheong, 2011).

Aslında, geleneksel iletişim platformlarıyla (ör. TV, radyo, gazete) karşılaştırıldığında, sosyal medya, müşterilere yüksek etkileşim ve bireyselleşme sağlayan daha yenilikçi ve uygun maliyetli bir iletişim kanalını temsil etmektedir (Leefflang vd., 2014). Konuyla ilgili Kaplan ve Haenlein (2010), sosyal medyayı kullanırken pazarlamacıların çevrimiçi olarak aktif olmaları ve müşterilerle iletişim kurarken ilginç, mütevazı, daha az “profesyonel” ve dürüst olmaları gerektiğini öne sürmektedir. Dahası, gerçekliği ifade eden ve kullanıcı katılımına izin veren sosyal medya sayfaları, bir kullanıcı tabanını çekmede ve sürdürmede daha etkili olmaktadır (Meng, Stavros ve Westberg, 2015). Aynı zamanda kullanıcılar, içeriğin hangi kaynaktan geldiğini de önemsemektedirler. Tüketici tarafından üretilen medya içeriği, dürüst bir bilgi ve etkileşim kaynağı olmasına rağmen (Foux, 2006), kurumsal bir bakış açısıyla, firmalar, işbirlikçi projelerin birçok kullanıcı için ana bilgi kaynağı olma eğiliminde olduğunun farkında olmalıdırlar (Kaplan ve Haenlein, 2010). İçeriklerin kaynağıyla ilgili, iletişim sürecindeki bir mesajın kaynağının, alıcının geri bildirimini etkileyebileceğini, bu durumun da kullanıcıların davranışını şekillendirmede rolü olduğunu savunarak Checchinato, Disegna ve Gazzola (2015) spor kulüpleri ve taraftarları tarafından oluşturulan 125 YouTube kanalını değerlendirerek, spor markalarının çevrimiçi varlığını analiz ettiler ve kullanıcıların, kulüpler tarafından oluşturulan videoları izlemeyi tercih ettiğini, bunun nedenin ise kaynak güvenilirliği olabileceğini belirttiler. Bununla beraber Lewis, Brown ve Billings (2017) de taraftarların sosyal medya kuruluşlarına yönelik kullanımları ve memnuniyetleri üzerine yaptıkları çalışmada resmi kulüp tarafından ya da medya tarafından yönetilen sosyal medya kuruluşlarının, taraftarların yönettiği sosyal medya kuruluşlarından daha fazla memnuniyet sağladığını göstermektedirler. Konuyla ilgili literatürde çok az çalışma olmasına rağmen bu bilgilerden yola çıkarak taraftarların öncelikle resmi kulüplerin oluşturduğu kaynakları tercih ettiği söylenebilir.

Bu kapsamda dijital dünyadaki herhangi bir spor kulübü markasının iletişim stratejisini destekleyebilecek bazı ana fikirleri de olmalıdır. Her şeyden önce, başarı arayan herhangi bir spor markası, haberler ve ilginç hikayeler yaratmalı, seyirciye dramatik bir gösteri sunmalı, duygusal empati uyandırmalı ve ana etkinliklere katılmalarını sağlamalıdır (Obradović vd., 2019). Sosyal medyanın yaygınlığının ve faydalarının ışığında, dünya çapındaki çoğu kuruluş, müşterilerine ulaştıklarından emin olmak ve müşterilerinin deneyimlerine katkıda bulunmak için sosyal medyadan nasıl yararlanabileceklerini stratejik olarak düşünmekte (Leefflang vd., 2014; Alalwan vd., 2017), spor kulüpleri de taraftarlarının yüksek

katılımlı doğasından yararlanarak, çevrimiçi katılımı sağlamak için giderek daha fazla zaman ve kaynak yatırımı yapmaktadırlar (Filo, Lock ve Karg, 2015).

Bu doğrultuda sosyal medya üzerine bilimsel araştırmalar ve spor endüstrisindeki stratejik iletişim rolü hızla genişlemektedir. Spor üzerine sosyal medya ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; iletişim stratejilerinde hangi içeriğin en başarılı olduğunu cevaplamak için Premier Lig kulüpleri ve onların çevrimiçi iletişim kanalları bağlamında Facebook sayfalarını inceleyen Obradović vd. (2019), içerik türü, içerik formatı ve facebook'a gönderme sıklığı olarak üç kategori belirlemişlerdir. İçerik türü olarak; oyun duyuruları, oyundan en iyi, oyuncular ve antrenör duyuruları, sahne arkası, oyuncular hakkında ilginç gerçekler, bilgiler ve kulüp tarihindeki geçmiş etkinlik hatırlatıcıları, taraftar desteği, futbol (doğrudan bağlantılı olmayan tanıtım faaliyetleri) ve sponsorlar ve ortak promosyonları olmak üzere 9 kategori ortaya çıkartmışlardır. Bununla beraber içerik formatının, fotoğraf ve bağlantı içeren yayınlara göre video içerik türünün en yüksek yüzdeyle öne çıktığını belirtmektedirler. Gönderim sıklığı olarak da kulüplerin günlük etkileşime devam etmelerini önermektedirler. Bunun yanı sıra Meng, Stavros ve Westberg (2015) NBA takımlarının sosyal medya aracılığıyla taraftarlarla etkileşim kurmak için bilgilendirme, pazarlama, kişiselleştirme ve etkinleştirme şeklinde dört farklı iletişim türü kullandıklarını, Özsoy (2011), Facebook ve Twitter'ın spor taraftarları tarafından etkileşim ve bilgi toplama için kullanıldığını; Sreepada ve Bagchi (2020) taraftarlarla yapılan odak grup ve anket sonucunda, takımın mevcut veya yeni satış ürünleri, maçlar, biletler hakkında bilgi almak, kulüpler ve futbolcular ile iletişim kurmak, transfer haberlerini takip etmek ve yapılan yorumlara ulaşmak için kulüplerin sosyal medya hesaplarının takip ettiklerini, Facebook ve Instagram'ın en popüler, Twitter'ın ise çok daha az popüler olduğunu, Machado vd. (2020), taraftarların en sevdikleri futbol markalarıyla etkileşim kurma motivasyonlarının Facebook'ta sosyal etki, eğlence, bilgi arama ve ödüller, Instagram'da ise eğlence, ödüller ve sosyal etki olduğunu, Stavros vd. (2014) NBA takımları için Facebook sayfalarının içerik analizi yoluyla, taraftarların takımlarla ve diğer taraftarlarla sosyal medya aracılığıyla iletişim kurarken tutku, umut, saygı ve yoldaşlık şeklinde dört temel güdüyü kullandıklarını ve bu güdülerin özellikle sosyal medya bağlamında, toplulukların temelini oluşturan ortak anlam ve deneyimleri teşvik edebileceğini, Mahan (2011) sosyal medya aracılığıyla etkileşim güdüsünü inceleyerek, zevk faktörünün, sosyal medyayı kullanan spor organizasyonlarına olumlu yanıt verilmesine katkıda bulunduğunu, Vale ve Fernandes (2018) ise Facebook'ta UEFA ligi futbol kulüpleriyle taraftar etkileşiminin itici güçlerini spor taraftarı perspektifinden, bilgi, yetkilendirme ve marka sevgisine duyulan ihtiyacın, sırasıyla tüketim, katkı ve yaratımı

yönlendirdiğini, entegrasyon ve sosyal etkileşim ihtiyacının da genel olarak ikinci en önemli motivasyon olduğunu ortaya koymaktadırlar.

Bunun yanı sıra marka değerini korumak için sosyal medya iletişiminin oluşturduğu etkileşim (Demir ve Yıldız, 2020), sosyal medyanın marka konumlandırmasında rolü (Özel ve Amcaoğlu, 2018), bir NBA oyuncusunun sosyal medyada üretilen medya değeri ile sözleşmesinin miktarı ve yürütülen reklam faaliyetlerinden elde ettiği kazançlar arasındaki bağ (Kloc, Tomanek ve Cieslinski, 2020), kulüp ile taraftarlar arasındaki iletişimde rolü (Kara ve Aytekin, 2014; Sreepada ve Bagchi, 2020), taraftar etkileşimini ve izleyici ilgisini artırmak için nasıl kullanıldığı (Nisar, Prabhakar ve Patil, 2018), spor markalaşma ve iletişim stratejilerindeki rolü (Tasevski, 2019), sporda pazarlama ve halkla ilişkiler uygulama alanlarındaki rolü (Peltekoğlu ve Hürmeriç, 2012), spor pazarlaması üzerindeki etkisi (Şahin, Demirsel ve Adam, 2020), uluslararası rugby oyuncuları tarafından kişisel bir marka kavramını geliştirmede rolü (Hopkins, 2013), futbol kulübünün spor ve finansal göstergeleri arasındaki ilişki (Parganas, Liasko ve Anagnostopoulos, 2017), sosyal medya ve marka imajı yönetimi aracılığıyla sporda tanıtımı (Joanna, 2020), önde gelen Avrupa futbol kulüplerinin kendi yetkililerinin etkileşim potansiyelini yönetmede ne ölçüde başarılı oldukları (Barajas vd., 2014) ve Avrupa takımlarının sosyal medya kullanımı (Kuzma, Bell ve Logue, 2014) gibi sporun çeşitli alanlarını kapsayan ulusal ve uluslararası düzeyde bir çok sosyal medya çalışması gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca spor yönetimi uygulamasında sosyal medyanın büyüme ve etkisini, Filo ve arkadaşları da kanıtlamışlardır (2015). Yazarlar sosyal medya teknolojilerinin nasıl etkileşimde bulunduğunu araştıran ve kullanıcılar tarafından oluşturulan içeriğin markalar ve bireyler arasında geliştirilmesi ve paylaşılmasına bağlı olarak birlikte oluşturmaya izin veren, İngilizce spor yönetimi dergilerinde yayınlanan 70 araştırma makalesini stratejik, operasyonel ve kullanıcı odaklı olmak üzere üç araştırma kategorisi ile inceleyerek, sosyal medyanın markalar ve bireyler arasındaki ve bireylerin kendi arasındaki ilişkileri geliştirmedeki rolünü ortaya çıkartmışlardır.

Bu kapsamda, Meng, Stavros ve Westberg (2015) bir kullanıcının, markayla ilgili içeriği beğendiğinde, yorumladığında veya paylaştığında ağızdan ağza iletişimin (WOM) ortaya çıkacağını belirtmektedir. Bu nedenle, spor organizasyonlarının, kullanıcıların ortak ilgi alanlarına hitap eden ve beğenileri, yorumları ve paylaşımları teşvik eden sosyal medya içeriği türlerini belirlemesi çok önemlidir (Kietzmann vd., 2011). Bu doğrultuda mevcut literatür de spor tutkunlarının sosyal medyada kulüplerle neden ve nasıl etkileşim kurulduğunu ya da spor organizasyonları açısından faydalarına değinilmiştir. Bununla beraber sosyal medya

platformlarının katılımcı, takipçi ve beğeni sayısı, gönderi sıklığı ve uzunluğu, gönderi içeriği, yayınlanan ve paylaşılan yorumlar gibi gözlemlenebilir özelliklerinin sosyal medya davranışı, on yıldan fazla bir süredir araştırmaların dikkatini çekmektedir. Fakat sosyal medyada paylaşılan medya görüntüleriyle ilgili (fotoğraf, video) ve hatta farklı gönderi türleri ile ilgili (örneğin metin, video, fotoğraf, PowerPoint sunumları vb.) herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Spora yönelik video üzerine yalnızca bir çalışmaya rastlanılmıştır. Fakat bu çalışma da Checchinato, Disegna ve Gazzola (2015) tarafından, spor markalarının çevrimiçi varlığını analiz etmek için spor kulüpleri ve taraftarları tarafından oluşturulan YouTube kanalında yayınlanan videoları, içerik bakımından ele almıştır. Ayrıca literatürde bahsedildiği üzere bir çalışmada da (Obradović vd., 2019) video içerik formatının tercih edildiğinden bahsedilmektedir. Dolayısıyla sıklıkla kullanılan video görüntülerinin nasıl anlamlar ürettiğine ilişkin çalışmalar eksiktir.

Salmons (2016)'ın belirttiği gibi, çevrimiçi araştırma kimin neyi, niçin ve nasıl söylediğini ve neyin söylenmediğini deşifre etmelidir, ancak bu bilgiyi bulmak zorluklarla dolu olabilir. Dolayısıyla medya çalışmalarında spor yöneticilerinin gelecekte anlamlı metinleri ve tasarımları analiz etme ve üretme becerisine sahip olmalarına yönelik, ihtiyaç duydukları bilgileri sağlamak için görüntülerin sözlü ve sözlü olmayan işaret sisteminden (imgeler, jestler, müzikal sesler, nesneler vb.) nasıl anlamlar ürettiğini anlamak (Bouzida, 2014), yeni iletişim stratejileri geliştirme bağlamında stratejik olarak, başarılı iletişimin sırlarını anlamak böylece sektörde nasıl iletişim kurulacağı konusunda bilinçli kararlar verebilmek (Lawes, 2002) açısından son derece önemlidir.

Bu nedenle bu çalışma, multimedya içeriği olarak üç ana nedenden dolayı mikro videolara (uzunluğu yaklaşık 6 saniyeden 300 saniyeye kadar olan) odaklanmıştır. Öncelikle sosyal medya, günümüzde mikro videoları paylaşmak için en önemli kanallardan biri haline gelmiş ve çevrimiçi video paylaşım platformlarının popüleritesi eşi görülmemiş bir ölçeğe yükselmiştir. İkincisi mikro videolar, yayınladıklarında kullanıcılar tarafından paylaşılabilmekte, yorumlanabilmekte ve yeniden yayınlanabilmektedir. Bu nedenle uzun videolarla karşılaştırıldığında mikro videolar kısadır ancak daha çok belirli ilginç konulara odaklanabilmektedir (Ma vd., 2018). Son olarak da mikro videolar, fotoğraf, metin ses gibi diğer medya türlerini kapsamaktadır.

Bununla beraber futbol ve futbol kulüplerinin elit sporlarda özel bir yere sahip olması ve bu anlamda, dünyanın bir numaralı sporu olan futbolun köklü dönüşümler yaşayarak; ülkeleri ve şehirleri sembolize etmeye başlayan, prestijli kazanımların bir nesnesine, ticari bir nesneye, maddi olmayan bir varlık ile futbol ku-

l pl lerinin markalara d n   mesi ve bugünün futbol taraftarları, etkisi ve ilgi alanlarının, spor alanının çok ötesine geçen organize sosyal medya gruplar  olması nedeniyle hem hizmet hem de maddi ürünü kapsayan genişliği ile bir standart olu turabilece i d   n l rek futbol kulüpleri payla  mlar n n analiz edilmesi önerilmektedir.



## KAYNAKÇA

- Alalwan, A. A., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., & Algharabat, R. (2017). Social media in marketing: A review and analysis of the existing literature. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1177-1190.
- Aysel, A. Y. (2019). İlgi Odaklı Yayıncılık Anlayışı Çerçevesinde Futbol Kültürünün Sosyal Medyada Sanal Alanının Oluşması: VOLE. *Intermedia International E-journal*, 6(10), 15-35.
- Ballouli, K. (2010) Digital-branding and social media strategies for professional athletes, sports teams, and leagues: An interview with digital royalty's Amy Martin. *International Journal of Sport Communication* 3(4), 395–401.
- Barajas, A., Araújo, N., de Carlos, P., & Fraiz, J. A. (2014). Top European football clubs and social networks: a true 2.0 relationship?. *Sport, Business and Management: An International Journal*.
- Bouzida, F. (2014). The semiology analysis in media studies: Roland Barthes Approach. In *International conference on social sciences and humanities, Istanbul* (Vol. 8, No. 10).
- Brodie, R.J., Ilic, A., Juric, B. and Hollebeek, L. (2013). Consumer engagement in a virtual brand community: An exploratory analysis. *Journal of Business Research* 66(8), 105–114.
- Bruhn, M., Schoenmueller, V. and Schaefer, D.B. (2012). Are social media replacing traditional media in terms of brand equity creation? *Management Research Review* 35(9), 770–790.
- Chen, Y., Fay, S., & Wang, Q. (2011). The role of marketing in social media: How online consumer reviews evolve. *Journal of interactive marketing*, 25(2), 85-94.
- Cheong, F., & Cheong, C. (2011). Social Media Data Mining: A Social Network Analysis Of Tweets During The 2010-2011 Australian Floods. *PACIS*, 11, 46-46.
- Colliander, J., & Dahllén, M. (2011). Following the fashionable friend: The power of social media: Weighing publicity effectiveness of blogs versus online magazines. *Journal of advertising research*, 51(1), 313-320.
- Coyle, P. (2010). Teams active in social media build strategic advantage. Street and Smith's *SportsBusiness Journal* 12(1), 18.
- Demir, O., & Yıldız, S. (2020). Futbolda Sosyal Medya İletişimi ve Marka Değeri: Trabzonspor ve Taraftarları Üzerine Bir Çalışma. *The Journal of International Scientific Researches*, 5(2), 111-127.
- Digitalsport, (2014). <https://digitalsport.co/the-current-status-of-digital-transformation-within-football-at-ifa-berlin>. Erişim Tarihi: 20.01.2020.

- Eagleman, A. N. (2013). Acceptance, motivations, and usage of social media as a marketing communications tool amongst employees of sport national governing bodies. *Sport Management Review*, 16(4), 488-497.
- Edosomwan, S., Prakasan, S. K., Kouame, D., Watson, J., & Seymour, T. (2011). The history of social media and its impact on business. *Journal of Applied Management and entrepreneurship*, 16(3), 79-91.
- Filo, K., Lock, D., & Karg, A. (2015). Sport and social media research: A review. *Sport management review*, 18(2), 166-181.
- Foux, G. (2006). Consumer-generated media: Get your customers involved. *Brand Strategy*, 8(202), 38-39.
- Green, M. R. (2016). The impact of social networks in the development of a personal sports brand. *Sport, Business and Management: An International Journal*.
- Hennig-Thurau, T., Hofacker, C. F., & Bloching, B. (2013). Marketing the pinball way: Understanding how social media change the generation of value for consumers and companies. *Journal of Interactive Marketing*, 27(4), 237-241.
- Hopkins, J. L. (2013). Engaging Australian Rules Football fans with social media: A case study. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 13(1-2), 104-121.
- Joanna, B. (2020). The impact of social media on managing the image of the Polish national football team. *Physical Culture and Sport. Studies and Research*, 87(1), 46-55.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, 53(1), 59-68.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, 53(1), 59-68.
- Kapoor, K. K., Tamilmani, K., Rana, N. P., Patil, P., Dwivedi, Y. K., & Nerur, S. (2018). Advances in social media research: Past, present and future. *Information Systems Frontiers*, 20(3), 531-558.
- Kara, T., & Aytekin, Ç. (2014). Kültür Endüstrisi Bağlamında Aktif Taraftar Çağı: Sosyal Medyanın Futbol Kulübü/Taraftar İlişkisine Etkisi. *Proceedings of INTCESS14- International Conference on Education and Social Sciences Proceedings*
- Kassing, J.W. and Sanderson, J. (2010). Fan-athlete interaction and twitter. Tweeting through the Giro: A case study. *International Journal of Sport Communication* 3(1), 113-128.
- Keller, K.L. (2009). Building strong brands in a modern marketing communications environment. *Journal of Marketing Communications* 15(2-3), 139-155.

- Kietzmann, J. H., Hermkens, K., McCarthy, I. P., & Silvestre, B. S. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business horizons*, 54(3), 241-251.
- Kim, N., & Kim, W. (2018). Do your social media lead you to make social deal purchases? Consumer-generated social referrals for sales via social commerce. *International Journal of Information Management*, 39, 38-48.
- Kloc, M., Tomanek, M., & Cieslinski, W. (2020). Social media and the value of contracts based on the example of the NBA. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 3063-3069.
- Костиков, В. Ю. (2017). Бренд спортивного клуба как коммуникативная конструкция. *Медиаскоп*, (4), 2-2.
- Kuzma, J., Bell, V., & Logue, C. (2014). A study of the use of social media marketing in the football industry. *Journal of emerging trends in Computing and information sciences*, 5(10), 728-738.
- Kuzma, J., Bell, V., & Logue, C. (2014). A study of the use of social media marketing in the football industry. *Journal of emerging trends in Computing and information sciences*, 5(10), 728-738.
- Lawes, R. (2002). Demystifying semiotics: Some key questions answered. *International Journal of Market Research*, 44(3), 1-10.
- Leeflang, P. S., Verhoef, P. C., Dahlström, P., & Freundt, T. (2014). Challenges and solutions for marketing in a digital era. *European management journal*, 32(1), 1-12.
- Lewis, M., Brown, K. A., & Billings, A. C. (2017). Social media becomes traditional: Sport media consumption and the blending of modern information pathways. *Journal of Global Sport Management*, 2(2), 111-127.
- Ma, J., Li, G., Zhong, M., Zhao, X., Zhu, L., & Li, X. (2018). LGA: latent genre aware micro-video recommendation on social media. *Multimedia Tools and Applications*, 77(3), 2991-3008.
- Machado, J. C., Martins, C. C., Ferreira, F. C., e Silva, S. C., & Duarte, P. A. (2020). Motives to engage with sports brands on Facebook and Instagram—The case of a Portuguese football club. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*.
- Mahan, J. E. (2011). Examining the predictors of consumer response to sport marketing via digital social media. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 9(3-4), 254-267.
- Malthouse, E. C., Haenlein, M., Skiera, B., Wege, E., & Zhang, M. (2013). Managing customer relationships in the social media era: Introducing the social CRM house. *Journal of interactive marketing*, 27(4), 270-280.

- Mangold, W. G., & Faulds, D. J. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business horizons*, 52(4), 357-365.
- Mangold, W.G. and Faulds, D. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business Horizons* 52(4), 357–365.
- McCarthy, J., Rowley, J., Ashworth, C. J., & Pioch, E. (2014). Managing brand presence through social media: the case of UK football clubs. *Internet Research*.
- Meng, M. D., Stavros, C., & Westberg, K. (2015). Engaging fans through social media: implications for team identification. *Sport, Business and Management: an international journal*.
- Miranda, F. J., Chamorro, A., Rubio, S., & Rodriguez, O. (2014). Professional sports teams on social networks: A comparative study employing the Facebook Assessment Index. *International Journal of Sport Communication*, 7(1), 74-89.
- Moore, J. N., Hopkins, C. D., & Raymond, M. A. (2013). *Utilization of Relationship-Oriented Social Media in the Selling Process: A Comparison of Consumer (B2C) and Industrial (B2B) Salespeople*. *Journal of Internet Commerce*, 12(1), 48–75. doi:10.1080/15332861.2013.763694
- Naylor, R. W., Lamberton, C. P., & West, P. M. (2012). Beyond the “like” button: The impact of mere virtual presence on brand evaluations and purchase intentions in social media settings. *Journal of Marketing*, 76(6), 105-120.
- Nisar, T. M., Prabhakar, G., & Patil, P. P. (2018). Sports clubs’ use of social media to increase spectator interest. *International Journal of Information Management*, 43, 188-195.
- Nisar, T. M., Prabhakar, G., & Strakova, L. (2019). Social media information benefits, knowledge management and smart organizations. *Journal of Business Research*, 94, 264-272.
- Obradović, M., Alčaković, S., Vyugina, D., Tasevski, S. (2019). Use of Social Media in Communication Strategies of Premier League Football Clubs. In *Sinteza 2019-International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research* (pp. 244-249). Singidunum University.
- Özel, M., & Amcaoğlu, D. (2018). Marka imajı oluşturmada reklam ve sloganının rolü: Beşiktaş futbol takımı örneği. *Middle Black Sea Journal of Communication Studies*, 3(1), 29-40.
- Özsoy, S. (2011). Use of new media by Turkish fans in sport communication: Facebook and Twitter. *Journal of Human Kinetics*, 28(2011), 165-176.
- Parganas, P., Liasko, R., & Anagnostopoulos, C. (2017). Scoring goals in multiple fields. *Sport, Business and Management: An International Journal*.
- Pee, L. G. (2018). Affordances for sharing domain-specific and complex knowledge on enterprise social media. *International Journal of Information Management*, 43, 25-37.

- Peltekoğlu, F. B., & Hürmeriç, P. (2012). Social media used as a marketing public relations tool in Turkish football teams.
- Rishika, R., Kumar, A., Janakiraman, R., & Bezawada, R. (2013). The effect of customers' social media participation on customer visit frequency and profitability: an empirical investigation. *Information systems research*, 24(1), 108-127.
- Salmons, J. E. (2015). *Doing qualitative research online*. Sage.
- Shen, B. and Bissell, K. (2013). Social media, social me: A content analysis of beauty companies' use of facebook in marketing and branding. *Journal of Promotion Management* 19(5), 629–651.
- Smith, T. (2009). The social media revolution. *International Journal of Market Research* 51(4), 559–561.
- Son, S., Williams, A. S., & Heo, Y. (2020). Role of Sport Public Relations for the COVID-19 Outbreak: Interview With Kwon Heo, Public Relations Manager at Kia Tigers. *International Journal of Sport Communication*, 1(aop).
- Sreepada, V. & Bagchi, A. (2020). Impact of social media on the way marketing is done in football clubs, *Ann Trop Med & Public Health*; 23(S17): SP2317. DOI: <http://doi.org/10.36295/ASRO.2020.231751>
- Statista Research Department. (2021). Social media platforms used by marketers worldwide 2020. Erişim tarihi:22.01.2020, <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>
- Stavros, C., Meng, M. D., Westberg, K., & Farrelly, F. (2014). Understanding fan motivation for interacting on social media. *Sport management review*, 17(4), 455-469.
- Şahin, E., Demirsel, M. T., & Adam, A. A. (2020). The Effect of Social Media on Sports Marketing: Konyaspor Football Club Case. *Journal of Business Research-Turk*, 12(1), 79-94.
- Vale, L., & Fernandes, T. (2018). Social media and sports: driving fan engagement with football clubs on Facebook. *Journal of Strategic Marketing*, 26(1), 37-55.
- Yan, J. (2011). Social media in branding: Fulfilling a need. *Journal of Brand Management* 18(9), 688–696.
- Zimmerman, M. H., Clavio, G. E., & Lim, C. H. (2011). Set the agenda like Beckham: A professional sports league's use of YouTube to disseminate messages to its users. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 10(3-4), 180-195.



# BÖLÜM 14

## Diyabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Spor

*Fuat Buğrul<sup>1</sup>*

---

1 Dr. Öğr. Üyesi, Buğrul Fuat, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı  
Orcid No: 0000-0002-2276-4410

## GİRİŞ

Diyabetes mellitus, hiperglisemi ile karakterize kronik bir metabolik hastalıktır. Bu hastalık, insülin sekresyonundaki eksiklik, insülin etkisindeki bozukluk veya her ikisinin kombinasyonu sonucu ortaya çıkar. Diyabetin tüm dünyada prevalansı artmakta ve buna bağlı komplikasyonlar bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir. Diyabet tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi, ilaç tedavisi ve egzersiz önemli rol oynar. Özellikle egzersiz, kan şekerini düzenlemede ve insülin duyarlılığını artırmada etkili bir araçtır. Üstelik düzenli egzersiz, komplikasyon riskini azaltarak bireylerin uzun dönem sağlık hedeflerine ulaşmasında önemli bir rol oynar.

### Egzersizin Diyabet Üzerine Etkileri

Egzersiz, diyabetes mellitus tanılı hastalarda hem akut hem de kronik etkiler sağlar. Egzersizin metabolik etkileri şu şekilde özetlenebilir:

1. **Kan Şekerinin Kontrolü:** Egzersiz, kas hücrelerinin glukozu daha etkili kullanmasını sağlar. Aerobik ve direnç egzersizleri kan şekerini düşürmeye yardımcı olur.
2. **İnsülin Duyarlılığı:** Düzenli egzersiz, hücrelerin insüline olan duyarlılığını artırarak insülin direncini azaltabilir. Bu etki, hem Tip 1 hem de Tip 2 diyabet hastaları için önemlidir.
3. **Kardiyovasküler Sağlık:** Egzersiz, kan lipid profilini iyileştirir, hipertansiyonu azaltır ve kardiyovasküler komplikasyon riskini düşürür. Aerobik egzersizlerin bu konuda özellikle etkili olduğu gösterilmiştir.
4. **Vücut Ağırlığının Kontrolü:** Fiziksel aktivite, kilo kontrolünde etkili bir rol oynar ve obezite ile ilişkili komplikasyonları azaltabilir. Düzenli fiziksel aktivite, enerji dengesinin sağlanmasına yardımcı olur.
5. **Psikolojik Yararlar:** Egzersiz, stres ve depresyonu azaltarak genel ruh halini iyileştirir. Ayrıca uyku kalitesini artırabilir ve sosyal etkileşim fırsatları sunabilir.

### Egzersiz Türleri ve Planlaması

Diyabet hastaları için egzersiz programı oluştururken bireysel gereksinimler ve sağlık durumu dikkate alınmalıdır. Ana egzersiz türleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

### 1. **Aerobik Egzersizler:**

- Yürüyüş, koşu, bisiklet ve yüzme gibi aktiviteler bu gruba girer. Kalp ve akciğer kapasitesini geliştirir.
- Haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta aerobik egzersiz önerilir. Yoğunluk, bireyin kondisyonundaki ilerlemesine bağlı olarak artırılabilir.

### 2. **Direnç Egzersizleri:**

- Ağırlıklarla çalışma ve vücut ağırlığını kullanan hareketlerdir. Kas kütesini korur ve artırır.
- Haftada 2-3 gün uygulanması tavsiye edilir. Egzersizler arasında dinlenme süreleri bırakılmalıdır.

### 3. **Esneklik ve Denge Egzersizleri:**

- Yoga ve pilates gibi egzersizler, esnekliği artırarak düşme riskini azaltabilir. Özellikle periferik nöropati komplikasyonu olan diyabet hastaları için yararlı olabilir.
- Denge egzersizleri, yaşlı bireylerin hareket kabiliyetini geliştirir ve gündelik aktivitelerini kolaylaştırır.

## **Egzersiz Öncesi ve Sonrası Dikkat Edilmesi Gerekenler**

Diyabet hastalarının egzersiz yaparken kan şekeri seviyelerini dikkatlice takip etmeleri önemlidir. Egzersiz planlamasında şu noktalara dikkat edilmelidir:

1. **Egzersiz Öncesi Kan şekeri Kontrol:** Egzersizden önce kan şekeri 100 mg/dL altındaysa karbonhidrat tüketilmelidir. 250 mg/dL üzerindeyse egzersiz ertelenmelidir. Ketozis belirtileri varsa egzersizden kaçınılmalıdır.
2. **Hipo ve Hiperglisemi Riskleri:** Egzersiz sırasında hipoglisemiye karşı dikkatli olunmalı ve yanında şeker ya da meyve suyu bulundurulmalıdır. Özellikle uzun süreli ya da yoğun egzersizlerde kan şekeri seviyeleri sıklıkla kontrol edilmelidir.
3. **Doğru Ayakkabı ve Kıyafet Seçimi:** Ayak yaralanmaları ve enfeksiyon riskini azaltmak için uygun ayakkabı ve rahat kıyafetler tercih edilmelidir. Ayak bakımı egzersizden sonra ihmal edilmemelidir.



4. **Egzersiz Sonrası Dinlenme ve Beslenme:** Egzersizden sonra kan şekeri tekrar kontrol edilerek uygun bir öğün planlanmalıdır. Protein ve karbonhidrat dengesi sağlayan bir ara öğün önerilir.

### **Komplikasyonlar ve Riskler**

Diyabet hastalarında egzersiz yaparken karşılaşılabilecek bazı riskler vardır:

1. **Hipoglisemi:** Özellikle insülin kullanan hastalarda yaygın bir risk faktörüdür. Egzersiz sonrası hipoglisemi riskine karşı bireylerin egzersizden sonraki ilk 24 saat boyunca dikkatli olmaları gerekir.
2. **Hiperglisemi:** Yoğun egzersiz, stres hormonu salınımı nedeniyle kan şekerini artırabilir. Bu nedenle yoğun egzersizlerden kaçınılmalı ve egzersiz sırasında kan şekeri sık kontrol edilmelidir.
3. **Kardiyak Riskler:** Kardiyovasküler hastalık geçmişi olan hastalar için egzersiz öncesi doktora danışılmalıdır. Efor testleri bu hastalar için faydalı olabilir.
4. **Ortopedik Problemler:** Yanlış egzersiz teknikleri yaralanmalara neden olabilir. Egzersiz programı, bireyin fiziksel kapasitesine uygun olarak belirlenmelidir.

### **Sonuç**

Diyabetes mellitus tanılı bireylerde egzersiz, diyabet kontrolü ve komplikasyonların önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak egzersiz planlaması bireyselleştirilmeli ve hastalar egzersiz sırasında ve sonrasında düzenli olarak izlenmelidir. Egzersiz, sadece fiziksel sağlığı değil, aynı zamanda ruhsal sağlığı da destekler. Doğru bir egzersiz programı, hastaların yaşam kalitesini artırabilir ve uzun dönemde diyabetin olumsuz etkilerini önemli ölçüde azaltabilir.

## KAYNAKLAR

- Colberg, S. R., et al. (2016). Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association Joint Position Statement. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079.
- American Diabetes Association. (2022). Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Supplement\_1), S1-S2.
- Sigal, R. J., et al. (2006). Physical Activity and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 29(6), 1433-1438.
- Hawley, J. A., & Lessard, S. J. (2008). Exercise Training-Induced Improvements in Insulin Action. *Acta Physiologica*, 192(1), 127-135.
- Boulé, N. G., et al. (2001). Effects of Exercise on Glycemic Control and Body Mass in Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Controlled Clinical Trials. *JAMA*, 286(10), 1218-1227.
- Zierath, J. R., & Wallberg-Henriksson, H. (2002). From Soreness to Systems: On the Integration of Skeletal Muscle Function During Exercise. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 22(2), 63-72.





# BÖLÜM 15

## Spor, Sağlık ve Eğitim

***Eda Yılmaz<sup>1</sup> & Sevinç Namlı<sup>2\*</sup> & Nefise Çelik<sup>3</sup>***

---

1 Dr. Öğr. Üyesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü-  
<https://orcid.org/0000-0003-4832-3792>

2 Doç. Dr., Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü- 000-  
<https://orcid.org/00003-0958-6792>

3 Yüksek Lisans Öğrencisi,- Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor  
Anabilim Dalı- <https://orcid.org/0009-0005-9386-088X>

## Sporun Tanımı

Latince "dağıtmak, birbirinden ayırmak" anlamına gelen "Disportere" veya "Deportere" sözcüğünden türemiş ve zamanla "Sport" şeklinde kısaltılmıştır. Türkçe de ise "spor" olarak kullanılmaya başlanmıştır (Atasoy & Kuter, 2005). Spor, fiziksel uygunluğu ve zihinsel refahı geliştirmeyi, sosyal ilişkiler kurmayı amaçlayan aynı zamanda farklı seviyelerdeki yarışmalarda başarı elde etmeyi hedefleyen, plansız veya organize katılımlarla gerçekleştirilen fiziksel aktivitelerin hepsini içine almaktadır (Jenkinson ve ark., 2014).

Sporun, insanın hem beden hem ruh sağlığını geliştirmek, karakter özelliklerinin gelişimini desteklemek ve toplumlar arası barışı sağlamak gibi birçok amacı vardır. Ayrıca insan yaşamında ve toplum sağlığında da çok önemli bir yere sahiptir (Özbaydar, 1983). Ayrıca, belirli kurallar çerçevesinde rekabet ve mücadele etme, heyecan duyma ve yarışmada üstün gelme isteği de sporun önemli bileşenlerindendir (Bindesen & Bindesen, 2020). Kas gücüne dayanmasının yanı sıra, disiplin, azim ve kararlılık gerektirir, ayrıca insanları bir araya getirerek ortak bir duygudaşlık oluşturur (Erdemli, 2002).

Eski çağlardan itibaren sporu toplumsal yaşamın birçok özelliğinin içinde görmekteyiz. Bu özelliklere bakıldığında ise; kişilerin bir yaşam biçimi olması, estetik ve fiziksel güzelliği edinme, koruma, eğlence kaynağı olması ve kendini eğitime gibi özellikler yer almaktadır (Shoxrux, 2023). Toplumsal bir olgu olan spor, ait olduğumuz sosyokültürel yapının bir ögesi olarak, toplumun kültürel yapısını hem etkilediği hem de bu yapıdan etkilendiği görülmektedir. Ayrıca, sporun yarışma ve rekabet üzerine kurulmuş bir disiplinli kolektif oyun tarzı olduğu, savaşçı güçleri olgunlaştırdığı vurgulanmaktadır (Başoğlu, 2022).

Sporun yapılış nedenleri arsında insanın kendisiyle bütünleşmesi ve kendi doğasında bulduğu güçle bir oyunu oynayarak haz duyması için yapılır. Spor, insana kendisinde var olan hiç bilmediği özelliklerini keşfetme imkânı sunar. Bu nedenle insanlar sporu sadece kendisi ve sağlıklı bir yaşam adına yapar. Spor güzel bir fizik ya da popülerlik gibi dışsal amaçlar için yapılmamalıdır (Bindesen & Bindesen, 2020).

Spor, bireylerin hareket etme dürtüsünü karşılayan, kurallara dayalı, eğlenceli ve sosyalleştirici fiziksel aktiviteler olarak da tanımlanmaktadır (Heper ve ark., 2012). Okul sporları, fitness, amatör ve profesyonel sporlar, rekreasyonel etkinlikler gibi spor aktivitelerine olan katılım, hem aktif hem de pasif olarak gün geçtikçe artmaktadır. Spor, bireylerin günlük yaşamlarının bir parçası haline gelirken, bu alanda bir işletme, pazar ve endüstri de gelişmiştir (Hale, 2024). Spor ve

egzersiz kavramları bazen birbiriyle karıştırılabilir. Spor, kurumsallaşmış ve kurallara dayalı bir yarışma olarak tanımlanır ve fiziksel becerileri, rekabeti, oyunun kurallarını ve sembolik bir yaşam biçimini kapsar. Bir faaliyetin spor olarak nitelendirilebilmesi için rekabete dayalı biyo-psiko-sosyal unsurları içermesi gerekir. Spor, özellikle rekabet ve sonuçlara verilen önemle karakterize edilir (Erdemli, 2002; Mareš & Novotný, 2023).

Spor, aile üyelerinin birlikte kaliteli zaman geçirmesine olanak tanıyan ve aralarındaki bağı güçlendiren bir araçtır. Aile bireyleri, birlikte aktivite yapma fırsatları yaratarak birbirlerini daha yakından tanıma şansı bulurlar. Çocuklar için uygun zorluk derecesinde aktiviteler planlanmalı, onlara güven verilerek motivasyonları artırılmalıdır. Bu sayede dayanıklılık, takım ruhu, adil düşünme gibi kavramlar ön plana çıkarılabilir (Teke & Karakuş, 2022).

Spor, insanlık tarihi boyunca gelişmiş, büyümüş ve kurumsallaşmıştır. Hukuk çerçevesinde, kişinin kendini geliştirme hakkı kapsamında temel bir hak olarak değerlendirilen spor, bedensel ve ruhsal gelişimi sağlığıyla birlikte ele alır. Aynı zamanda eğitim sürecinin bir parçası olan spor, günümüzde sadece bir hobi olmanın ötesinde, bireyler için bir iş alanı haline gelmiştir (Kartal, 2020).

### **Sporun Sosyal Hayata Etkileri**

Sosyalleşme kavramı, bireyin diğer kişilerle iş birliği ve etkileşim süreci sonucunda ortaya çıkmaktadır. Toplumun düşünme, hissetme ve davranış biçimlerini tanıyıp öğrenmesi ve benimsemesi sürecidir. Bu süreçte, birey toplumsal yaşama katılmak için gerekli olan becerileri, amaçları ve davranış kalıplarını kazanır (Kaplan & Çetinkaya, 2014). İnsan, sosyal bir varlıktır ve diğer insanlarla çeşitli ilişkiler kurma ve etkileşimde bulunma ihtiyacı içindedir. Bu etkileşimler, dünyada yaptığı gelişmelere ve değişimlere katkıda bulunur (Duman, 2020).

Sosyalleşme, insanoğlunun var olduğu dönemlerinden itibaren süregelen bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Yıldız & Çetin, 2018). Ailede başlayan sosyalleşme arkadaş ve okul çevresi gibi farklı faktörlerinde içinde genişleyip, bireyin yaşamı boyunca devam etmektedir. (Yılmaz ve ark., 2006). Çocukların hayata uyum sağlamasında sosyal-duygusal gelişim büyük bir öneme sahiptir. Akran ilişkileri ve çevresel uyum, çocukların sosyal yetenekleri doğrultusunda şekillenir. Problem çözme, karar verme, kurallara uyma ve kişilerarası ilişkilerde başarılı olan çocuklar, çevreleriyle daha yüksek bir sosyal uyum sergiler. Sosyal yetenekler, çocukların bulundukları çevreyle kurdukları etkileşimler sayesinde gelişir (Şahin, 2016).

Spor, sosyal bir olgu olarak bireyin kendini bulmasında, yenilenmesinde ve sağlıklı kalmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sosyalleşme sürecindeki etkileri, bireyler ve toplumlar arasında dostluk ve kardeşliği geliştirerek dünya barışına olumlu katkılar sunmaktadır (Karataş ve ark., 2021). Çocuklar, ilk olarak basit hareketlerle isteklerini ifade ederken, zamanla oyun oynama becerisini geliştirirler. Oyun sırasında kazanılan hareket yeteneği, çocuğun oyundaki rolünü ve becerilerini sergilemesinde önemli bir katkı sunar. Başlangıçta kuralsız ve tek başına yapılan hareketler, ilerleyen yaşlarda kurallı ve hedefe yönelik takım oyunlarına dönüşür. Bu süreç, çocukların mutluluk duygusunu artırırken, aynı zamanda etkileşim yoluyla sosyalleşmelerine ve akran gruplarına katılmalarına yardımcı olur (Teke & Karakuş, 2022). Günümüzde, bireyler, ilişkiler kurma, toplum yararına davranış sergileme, liderlik becerileri, problem çözme ve kişisel ile sosyal sorumluluk gibi birçok kişisel ve sosyal beceri geliştirmekten fayda sağlamaktadırlar. Bu beceriler, daha işbirlikçi ve uyumlu bir toplum yaratmak için oldukça önemlidir. Özellikle spor gibi faaliyetler, bu becerilerin geliştirilmesinde güçlü bir araç olarak işlev görür. Rekabet ve işbirliği yoluyla, bireyler zorluklarla başa çıkmayı, sorumluluk almayı ve ortak hedeflere ulaşmak için birbirlerine destek olmayı öğrenirler. Bu tür etkileşimler sadece bireysel gelişimi değil, aynı zamanda toplumun değerlerinin ve normlarının şekillenmesinde de önemli bir rol oynar. Bu becerilerin beslenmesi, aidiyet duygusunun güçlenmesine ve başkalarının iyiliğine duyulan bağlılığın artmasına yardımcı olur (Opstoel ve ark., 2020).

Sporla aktif olarak ilgilenen bireyler, spor ortamları sayesinde hem toplumsal hem de kültürel sermayelerini geliştirirler. Bu nedenle, bireyler zihinsel ve fiziksel faydaların yanı sıra sosyal ve psikolojik anlamda da kazanımlar elde eder. Gençlerin olumsuz arkadaş çevreleri, bugün hem gençler hem de aileleri için önemli bir sorun oluştururken, sporla ilgilenen bireylerin yer aldığı sosyal çevre, gençlerin zararlı alışkanlıklar edinmelerini de engelleyici bir etkiye sahiptir (Şeker & Uslu, 2020). Son dönemlerde yapılan araştırmalar, gelişmiş ülkelerdeki ergenlerin spor katılımının, alkol, sigara ve yasa dışı madde kullanımına karşı koruyucu bir etken olabileceğini ortaya koymuştur (Çolak & Ünal, 2020).

Bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları toplumsal gerilim, stres ve sıkıntıların azalmasına yardımcı olan spor, ruhsal dinginlik kazanmalarına katkıda bulunur. Bu rahatlatıcı etkisi, izleyiciler için de geçerlidir. Seyirciler stadyumlarda veya spor salonlarında maçları izlerken bağırıp tezahürat yaparak tıpkı sporcular gibi kendilerini rahatlatır ve geçici bir huzur hissederler. Sporun bu yatıştırıcı rolü, toplumsal çatışmaların ve huzursuzlukların azaltılmasında, sapkın davranışların normlara uyumlu hale getirilmesinde ve gerginliklerin toplum yararına

yönlendirilmesinde önemli işlevler üstlenir (Kızılelmas, 2021). Ayrıca toplumlar, bireyleri bilinçli bir şekilde spora yönlendirerek sosyal kalkınma açısından önemli bir rol üstlenirler. Sağlıklı bireylerden oluşan toplumlar, erdem, güç, ahlak, çalışkanlık, kişilik ve kültür gibi değerlere sahip çıkarak bu doğrultuda bilinçli nesiller yetişmesine ve modern toplumların oluşmasına katkı sağlar (Teke & Karakuş, 2022). Bu nedenle, çağdaş toplumlarda spor eğitimi bir devlet politikası haline getirmek büyük bir adım olarak değerlendirilmektedir. Ailede başlayan spor sevgisinin, eğitim hayatı boyunca beden eğitimi ve spor dersleriyle desteklenmesi, bireylerde sportif kültür bilincini geliştirerek sporu yaşamın kalıcı bir parçası haline getirecektir (Bindesen & Bindesen, 2020).

Spor, engelli bireylerin kendilerini ifade edebilecekleri bir ortam sunarak çevreleriyle iletişim kurmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, sosyal bir tedavi alanı olarak paylaşma ve özgüven duygularının gelişimini destekleyen önemli bir araçtır (Turhal ve ark., 2022). Zihinsel engelli bireylerin çocukluk dönemlerinden itibaren sosyal gelişimlerini destekleyen etkinliklere katılmaları büyük önem taşımaktadır. Literatürdeki çalışmalar, zihinsel engelli bireylerin katıldıkları sosyal ve rekreatif etkinliklerin sosyal gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Pečnikar ve ark., 2023). Aynı zamanda, spor etkinliklerine katılımın da bu bireylerde sosyal beceri gelişimini desteklediği ifade edilmektedir. Özellikle eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda düzenli spor etkinliklerine katılımın sosyal gelişimi destekleyici bir rol oynadığı literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Şahin & Şahin, 2020). Sporun sosyal yaşamda ki faydaları incelendiğinde; çok sayıda çalışmada, sporun sağlık ve refah, yaşam memnuniyeti, suç azaltma, toplum uyumu ve aktivizmi, çevre yönetimi, eğitim başarısı, iş gücü piyasası katılımı, kentsel yenileme, kentsel yenileme ve gençliğin geliştirilmesi gibi daha geniş sosyal faydaları ortaya konmuştur (Gilchrist & Wheaton, 2017).

### **Sporun Fizyolojik Faydaları**

Spor, bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel sağlıklarını geliştiren, yaşam kalitesini artıran önemli bir aktivitedir. (Engelsman, 2010). Fiziksel aktivite ve spor bir çok hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde etkilidir (Dai & Menhas, 2020). Spor, insan vücudu için sadece bir aktivite değil, aynı zamanda fizyolojik yapının gelişimi ve korunması için vazgeçilmez bir araçtır (Yeldağ, 2023). Günümüzün hareketsiz yaşam tarzı, birçok sağlık problemine zemin hazırlarken, spor ve fiziksel aktiviteler bu sorunların önlenmesinde etkili bir çözüm sunar (Penedo & Dahn, 2005). Dünya çapında her yıl milyonlarca ölümün sebebi olarak hareketsiz yaşam tarzı gösterilmektedir (Lees & Booth, 2004). Spor, kas-iskelet sisteminden dolaşım ve solunum sistemine kadar pek çok fizyolojik süreci doğrudan etkiler.



Düzenli spor yapma alışkanlığı, bireylerin hem sağlıklı bir vücuda sahip olmasını sağlar hem de yaşam kalitesini artırır (Taştan, 2022).

Fizyolojik açıdan sporun faydaları oldukça geniş bir yelpazede incelenebilir. Düzenli yapılan fiziksel aktiviteler, kalp ve damar sağlığını desteklerken, kas ve iskelet sistemini güçlendirir (Şimşek & Ökmen, 2020). Spor, vücuttaki oksijen taşıma verimliliğinin artırır. Oksijen taşıma kapasitesindeki bu artış, daha düşük bir dinlenme kalp atış hızına yol açar, daha fazla kan pompalayabilir ve bu da verimliliği artırır (Escher & Barkley, 2022).

Fizyolojik olarak faydalarına bakıldığında, sporun en temel katkılarından biri kardiyovasküler sistemi güçlendirmesidir. Düzenli spor yapmak, kalp kaslarını kuvvetlendirir, kan dolaşımını düzenler ve damar tıkanıklığı gibi sağlık sorunlarının önüne geçer (Şimşek & Ökmen, 2020). Sporun fizyolojik açıdan oksijen kapasitesini artırma, metabolizmayı hızlandırma, vücut yağını azaltma, kuvvet gelişimini destekleme ve iskelet kaslarını güçlendirme gibi pek çok faydası olduğu için her yaş grubundan bireyin günlük rutinine dahil edilmesi önerilmektedir (Deniz, 2023).

Metabolizmayı hızlandıran spor, aynı zamanda bağışıklık sistemini de kuvvetlendirerek hastalıklara karşı direnci artırır (Şimşek & Ökmen, 2020). Vücut ağırlığı, besin alımı ile enerji harcaması arasındaki dengenin bir sonucunda düzenlenir, spor ve egzersiz, enerji harcamasını artırmak için etkili bir yöntemdir (Kaya & Vatansever, 2022).

Düzenli olarak yapılan spor fiziksel açıdan, kan basıncını düşürür, lipid profili iyileştirir ve hipertansiyon riskini azaltır. Ayrıca hormon dengesizliklerini düzeltir, immün sistemi güçlendirir, kemik sağlığını iyileştirir ve uyku kalitesini artırır (Hekim, 2016). Fiziksel olarak yapılan spor aktiviteleri, beyin ve kalp gibi hayati organlara giden kan akışını artırarak, obezite riskini azaltır (Çelik, 2018).

Düzenli yapılan spor kas-iskelet sistemi koordinasyonunu geliştirerek bireylerin daha dengeli ve sağlam bir duruşa sahip olmasını sağlar (Kantekin ve ark., 2021). Örneğin Tenforde ve arkadaşları (2013), top sporlarında oynayanların strese bağlı kemik kırıkları yaşama risklerinin daha düşük olduğunu savunmaktadır. Çocukluk ve ergenlik döneminde yapılan spor fizyolojik açıdan kas ve kemik gelişimini hızlandırarak bireylerin fiziksel gelişimine önemli ölçüde katkıda bulunur (Yılmaz, 2022).

Sonuç olarak, sporun fizyolojik faydaları, bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir yaşam sürmesi için vazgeçilmez bir unsurdur. Kalp-damar sağlığını destekleyen,

kas ve iskelet sistemini güçlendiren, metabolizmayı hızlandıran spor hem bireysel hem de toplumsal sağlık açısından büyük bir öneme sahiptir (Zorba & Yermakhanov, 2022).

### **Sporun Psikolojik Gelişimine Faydaları**

Spor, her alanda olduğu gibi bireyin psikolojik ruh sağlığına da etki etmektedir. Birey doğuştan kişilik aracılığı ile bazı davranışları bulunsun da çevresel ve yaşantısal olaylar sonucu kişiliğinde değişimler gözlenmektedir. Kişilik, kalıtım ve çevrenin etkisiyle şekillenen organizmanın mevcut ya da potansiyel davranış kalıplarının bütünü olarak tanımlanır. Bireyi diğer insanlardan ayıran düşünce, duygu ve davranış özellikleri olarak da tanımlamak mümkündür (Kusan, 2023). Kişiliğin, doğuştan gelen kalıtsal özelliklerin yanı sıra çevresel faktörlerin de etkisiyle şekillendiği belirtilmektedir (Öner, 2023). Başka bir deyişle kişilik, bireyin sosyal ve psikolojik tepkilerinin tümünü ifade eder; bireyin zihinsel, fiziksel, sosyal ve ahlaki özelliklerinin dinamik bir birleşimidir (Medeni, 2024).

Birey, spor aracılığıyla çevresini tanıırken aynı zamanda kişilik yapısının oluşumuna ve şekillenmesine de katkıda bulunur. Sporcu, en yüksek performansa ulaşmak için yalnızca fiziksel özelliklerini değil, kişilik, duygusal ve ruhsal yapısını da kullanarak ve geliştirerek çaba göstermelidir (Kaya, 2022). Spora katılım bireylere fiziksel ve ruhsal sağlığı destekleyen psikolojik dayanıklılık ve öz yeterlilik gibi psikolojik yapıları geliştirmek için ideal bir ortam sağlayabilir (Hall, 2011). Gençlerin kendi gelişimini tanımasına, keşfetmesine, yeterlilik duygusu gelişmesine, duygu ve duyguları okumayı ifade etmesine ve bu duyguları eyleme dönüştürmesine katkı bulunarak benlik algısının olumlu yönde şekillenmesini sağlar (Celasin & Sevinç, 2022). Başarıya ulaşmış bireyler genellikle sorumluluk alan, zamanı etkin kullanabilen, gözlem yapmayı ve dinlemeyi bilen, başarılarını takdir eden, başarısızlıklara karşı yılmadan çabalarını sürdüren, başarısızlık nedenlerini kendi içinde arayan ve kararlı olan kişilerdir (Özcan & Keskin, 2024). Gençoğlu ve Namlı (2020) yaptıkları araştırma sonuçlarına göre sporu mesleki yani profesyonel olarak yapanların, boş zaman değerlendirme amacıyla yapanlara göre bilişsel empati düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kişilik özellikleri, bir sporcunun profesyonellik anlayışını ve iş değerlerini değiştirebilir, bu da inançlarında farklılıklara yol açabilir. Performans, motivasyon ve refah açısından bakıldığında duygular, spor deneyiminde önemli bir rol oynar. Ayrıca, kişilik özellikleri sporcuların olumlu ya da olumsuz duygulara ma-

ruz bırakabilir (Yıldız ve ark., 2024). Örneğin sporcularda, bireysel spor yapanlara göre takım sporcularının ortamda bulunan yükü paylaşmaları kaygı düzeylerinin daha düşük olmasına yol açmaktadır (Bedir ve ark., 2023).

Dayanıklılık, zorluklarla karşı karşıya kalındığında olumlu sonuçlar elde etme, başa çıkma becerilerini geliştirme ve iyileştirme ve olumsuz sonuçlardan kaçınma yeteneği olarak tanımlanır (Alvord & Grados, 2005). Sporcularda psikolojik dayanıklılığın spor yapmayanlara göre daha yüksek olduğu literatür bulgularında ortaya konmaktadır (Düzen & Özçelik, 2022). Karşılaştığı sorunlara karşı olumlu bir bakış açısı sergileyen çocuğun spor hayatında liderlik rolleri üstlenme ve sporda devamlılığını, arttırabilir (Yıldız & Köse, 2024). Bir sporcunun yüksek öz yeterliliğe sahip olması hem kendi hem de takım arkadaşlarının olumlu gelişimi için kritik bir etkidir.

Öz yeterlik, müsabaka ve müsabakalarda antrenörün görev dağıtımlarında, motivasyon ve performansa bağlı bir rol sahibi olup, başarı üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Algıladığı öz yeterliliğin varlığı, motivasyon algısını da doğrudan kategorileştirir (Bozat & Güvendi, 2024). Araştırmacılar öz yeterliliğin öz saygı üzerinde de olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve öz yeterliliği geliştirerek bireysel öz saygının desteklenebileceğini savunmaktadır (Ouyang ve ark., 2020). Ceylan ve ark. (2020)'na göre öz yeterlilik düzeyi yüksek olan bireyler, zorlayıcı ve kolay olmayan çalışmalarla karşılaşılırken rahat hissedilebilir ve bu da performansına pozitif katkı sağlayabilir. Yüksek öz yeterliliğe sahip sporcular, çabuk toparlanarak yeniden başarıya ulaşmak için mücadele eder ve kararlılık gösterirler. Narsist kişilerdeyse, kendine güveni ve motivasyonu sayesinde zorlu rekabet ortamlarında başarı elde edebilir. Bununla birlikte, genellemelerden kaçınarak sporcunun bireysel olarak değerlendirilmesi önemlidir. Bu tür kişilik özellikleri sorun haline geldiğinde, profesyonel destek almak sporcuların sağlıklı bir rekabet ortamında başarılı olmalarına katkı sağlamak bulunabilir (Yıldız ve ark., 2024).

### **Sporun Bilişsel Gelişime Faydaları**

Biliş, çevremizle olan iletişimimizi kullandığımız ve günlük olarak aktivitelerimizi destekleyen temel bir zihinsel yetenekler bütünüdür (Herold ve ark., 2018). Bilişsel yeteneklerde yaş ilerledikçe gerilemenin görülmesi normaldir ve işlem hızı, epizodik bellek gibi alanlarda gerilemeler gözlemlenmiştir (Harada ve ark., 2013). Bu değişiklikler, günlük yaşam aktivitelerinde zorluklar yaşanmasına neden olabilir (Morris ve ark., 2016). Bliss ve arkadaşları (2021), yaşlanmayla birlikte serebrovasküler yapı ve fonksiyondaki bozuklukların hareketsiz yaşam tarzı ile daha da kötüleşebileceğini bildirmektedir. Elbette bilişsel işlevlerdeki bu

negatif değişimler sadece yaşı bireylerde risk oluşturmakla kalmayıp genç yaştan itibaren hareketsiz yaşam tarzını benimseyen bireylerde de kötü yönde bir seyir oluşmasına neden olabilir. Örneğin, araştırmacılar çocuklarda olgunlaşmamış bilişsel yetenekler (yönetici işlev gibi) fiziksel egzersizin etkilerine daha duyarlı olabileceği, akademik başarı ve işleme hızı, hafıza ve yönetici işlevi ölçen nöropsikolojik testler gibi bilişsel işlevlerdeki gelişmeler arasında bir ilişki olduğunu bildirmektedir (Erikson ve ark., 2019). Diğer yandan egzersiz müdahalesinin çocuklarda bilişsel performansı arttırdığına dair yapılan iki araştırma dikkat çekicidir. 1224 çocukla gerçekleştirdiği araştırmasında Hill ve ark., (2010) sınıf tabanlı egzersiz müdahalesi çalışmalarının çocuklarda bilişsel test bataryası puanlarında artış olduğunu saptamış ve ilk test son test puanları arasında önemli iyileşmeler bulmuştur. Benzer bir araştırma ile bu defa farklı bir öğrenci gurubu ile yürüttüğü araştırmasında (552 ilköğretim öğrencisi) öğlen yemeğinden 30 dakika sonra 15'er dakikalık sınıf içi egzersizlerle çocukların bilişsel performansını test etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucu sınıf içi egzersiz müdahalesinin 2. Hafta sonunda bilişsel test puanları arasında anlamlı bir farka rastlanmış ve çocuklarda bilişsel işlevi iyileştirebileceğini bulmuştur (Hill ve ark., 2011).

Sporun, egzersizin veya fiziksel aktivitenin bilişsel performans üzerine etkilerini araştıran çalışmalar dünyada hızla çoğalarak literatüre katkı sağlamaya devam etmektedir. Stillman ve arkadaşları (2016), egzersiz içeren etkinliklerin bilişsel performansı arttırdığını belirtmektedirler. Ek olarak Dupuy ve arkadaşları (2024), egzersizin bilişsel performans üzerindeki faydalarının azımsanmayacak nitelikte ve kesin olduğunu savunmaktadırlar. Örneğin egzersiz sebebiyle beyinde meydana gelen değişiklikler akademik performans pozitif etki ettiğini savunan araştırmalara rastlanmaktadır (Cotman & Berchtold, 2002). Öte yandan spora katılımın erken yaşta olması çocuklarda bilişsel işlevler üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ve akademik hayata hazırlıkta ebeveynlere yol gösterici nitelik taşıma özelliğinde olduğu vurgulanmaktadır (Bryant ve ark., 2021).

Spor ortamlarında hızlı ve doğru karar almak beynin dinamiklerinin etkili çalışması ile doğru orantılıdır. Örneğin, takım sporları oyuncuların dinamik ortamlara uyum sağlamasını gerektirir, hızlı düşünme, karar verme ve problem çözme yeteneklerini teşvik eder (Pesce, 2012). Bireysel sporlar dikkat ve konsantrasyonun artmasına olanak tanır. Bilişsel gelişim üzerinde bu denli faydalı olan egzersiz, fiziksel aktivite ve sporun erken yaşlarda çocuklara kazandırılması akademik performansları üzerinde pozitif etkiye sahip olacağından okullarda kazandırılması elzem bir durum olarak ortaya çıkmaktadır.

## Spor ve Eğitim İlişkisi

Toplumların geçmişten günümüze kadar her biri, kendi kültürel değerleri temelinde benzersiz bir eğitim sistemi oluşturmuş ve bu sistemler zamanla farklılaşarak günümüze kadar varlığını sürdürmüştür. Eğitim, her toplum ve birey için en önemli kurumlardan biri olarak kabul edilmekte olup, tanımı toplumdan topluma değişse de, özü değişmeden kalmaktadır (Demirel & Kaya, 2006).

Akyüz'e (1997) göre eğitim, kişinin zihinsel, fiziksel, duygusal ve toplumsal yetilerini istenilen yönde geliştirmeye yönelik bir kurumdur. Bireyin gelişimini tamamlamak üzere toplumun beklentilerini karşılayarak hayat boyu devam eder. Bilişsel, duyuşsal, fiziksel ve sosyal açıdan bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirme amacıyla yapılandırılmış bir öğretme-öğrenme süreci olarak tanımlanır. Bu süreç, bireyin potansiyelini ortaya koyması için planlı ve amaçlı bir şekilde okul ortamında yürütülmektedir; ülkeler ise bu hedeflere ulaşmak için bireyleri zorunlu eğitim sürecine tabi tutmaktadır (Coşkun, 2020).

Bir eğitim aracı olan beden eğitimi ve spor, bireysel açıdan insan sağlığı, moral ve verimliliği, karakter gelişimi açısından en önemli eğitim araçlarındandır. Milli yönden bakıldığında; sağlam, güçlü, ortak duygu ve davranışları yüksek bir insan gücü potansiyeli ile doğrudan ilgili, etkili eğitim faaliyetidir. Bu bakımdan zihin gelişimin ancak bedeni gelişmeyle uyumlu olması halinde insanın ve toplumun daha sağlıklı, dengeli, mutlu, uzun ömürlü başarılı ve verimli olabileceğinde tam bir görüş birliği vardır (Hergüner, 1992). Zorunlu eğitimin gelişiminde iki temel faktör öne çıkmaktadır. İlk olarak, ulus-devletlerin oluşum süreci, tüm vatandaşlara ortak bir eğitim sağlama ihtiyacını doğurmuştur. İkinci olarak, modern ekonominin sürdürülebilir bir istikrar hedefi doğrultusunda bilgi düzeyi yüksek bireylere ihtiyaç duyması, zorunlu eğitimin önemini artırmıştır. Bu çerçevede, devlet tarafından her bireyin belli bir süre eğitilmesi etkili bir yöntem olarak görülmüştür (Noyan, 2019). Ülkemizde son yapılan değişiklik ile 30 Mart 2012 tarihli ve 6287 sayılı kanunla kabul edilen 12 yıllık zorunlu eğitim sistemine geçilmiştir (Karakaya, 2019). 12 yıllık kademeli zorunlu eğitim sistemi, ilk dört yılı ilköğretim, ikinci dört yılı ortaokul ve son dört yılı lise olacak şekilde yapılandırılmıştır (Uzun & Alat, 2014).

Türkiye'de beden eğitimi dersleri, ilköğretimden lise seviyesine kadar zorunlu bir ders olarak müfredatta yer almaktadır (Altuntaş, 2019). İlkokul ve ortaokul düzeyinde haftada 2 saat, lise düzeyinde ise genellikle 2-3 saat arasında değişen

beden eğitimi ders saatleri uygulanmaktadır (MEB, 2020). Bu süreler, öğrencilerin fiziksel aktivitelerden faydalanması için yetersiz olmakla birlikte, şartların imkansızlığından dolayı derslerin genellikle teorik bilgilerle sınırlı kalmasına neden olmaktadır. İlköğretim seviyelerinde uygulanan beden eğitimi ve spor dersleri kapsamında, çocukların motor beceri ve yeteneklerini geliştirmek ve bu çocuklara olumlu davranışlar kazanmalarını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu amaç kapsamında sporu alışkanlık halinde sürdürmelerini ve sağlıklı olabilmelerini açısından, beden eğitimi derslerinin ilköğretim okul programlarında yeterince yer alması son derece önemlidir. Fakat spor salonu, spor sahası, okul bahçesi gibi farklı mekânların yetersizliğinden kaynaklı bu derse yeterli önem verilememektedir (Taşmektepliğil ve ark., 2006).

Dünyadaki örneklerle bakıldığında, spor ve beden eğitimi için ayrılan saatlerin daha fazla olduğu ve öğrencilerin aktif bir şekilde derslere katılımının sağlandığı görülmektedir. Örneğin; Finlandiya: İlk ve orta öğretim seviyesinde haftalık beden eğitimi ders saatleri 3-4 saat arasında değişmekte ve her saat başında 15 dakikalık fiziksel aktivite molaları verilmektedir. Japonya: İlkokuldan itibaren beden eğitimi dersleri haftada 3-4 saat olarak düzenlenirken, öğrencilerin gün içerisinde spor kulüplerine katılmaları teşvik edilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri: Spor, okul kültürünün ayrılmaz bir parçasıdır. İlkokul ve ortaokul seviyelerinde haftada 3-5 saat beden eğitimi dersi verilmekte, ayrıca okul sonrası spor etkinlikleriyle bu süre artırılmaktadır (Altuntaş, 2019).

Türkiye’de beden eğitimi ders saatlerinin artırılması ve uygulama odaklı bir sisteme geçilmesi, öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişimlerine daha çok katkı sağlayacaktır. Haftalık ders saatlerinin dünya standartlarına çıkarılması, sporun bireysel ve toplumsal faydalarını artırarak daha sağlıklı bir nesil yetiştirilmesine katkıda bulunabilir.

## Kaynakça

- Akyüz, Y. (1997). *Türk Eğitim Tarihi*. İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları
- Altuntaş, H. (2019). *Beden eğitimi ve spor dersinin Türk eğitim sistemindeki yeri* (Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. Tez No: 571343 [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi
- Alvord, M. K., & Grados, J. J. (2005). Enhancing resilience in children: A proactive approach. *Professional psychology: research and practice*, 36(3), 238.
- Atasoy, B., & Kuter, F. Ö. (2005). Küreselleşme ve spor. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 11-22.
- Başoğlu, B. (2022). Kültür ve spor. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 3(9): 1037-1043. <https://doi.org/10.26449/sssj.135>
- Başoğlu, B. (2022). Kültür ve spor. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 3(9), 1037-1043.
- Bedir, D., Namlı, S., Yılmaz, E., Yumuş, H., & Köylü, E. (2023). Sporcuların Batıl İnanç, Sürekli ve Durumluk Kaygı Düzeylerinin Takım ve Bireysel Sporlar Açısından İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 31-43.
- Bindesen, Z. V., & Bindesen, M. A. (2020). İnsan, spor ve felsefe (Spor felsefesine bir giriş). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 1-10.
- Bliss ES, Wong RH, Howe PR, Mills DE. (2021). Benefits of exercise training on cerebrovascular and cognitive function in ageing. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 41(3):447-470. <https://doi.org/10.1177/0271678X20957807>
- Bozat, HS ve Güvendi, B. (2024). Alt Yapı Antrenörlerinin Öz Yeterliklerinin İncelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 59-67. <https://doi.org/10.48133/igdirsd.1508186>
- Bryant, L. M., Duncan, R. J., & Schmitt, S. A. (2021). The cognitive benefits of participating in structured sports for preschoolers. *Early education and development*, 32(5), 729-740. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1799619>
- Celasin, N. Ş., & Sevinç, H. Y. (2022). Adölesanların Spor Yapma Alışkanlığının Benlik Algısı, Benlik Saygısı ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*, 6(2), 159-168. <https://doi.org/10.25048/tudod.1079627>
- Ceylan, T., Ermiş, E., Ceylan, L., & Erilli, N. A. (2020). Futbol Hakemlerinin Sargınlık ve Öz Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi. *Journal Of International Social Research*, 13(75).

- Coşkun, M. (2020). Ülkelerin Zorunlu Eğitim Süreçlerine ve PISA Başarılarına İlişkin Bir Karşılaştırma. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(3), 124-137.
- Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295-301.
- Çelik, F. (2018). Gençlerde kardiyovasküler risk faktörlerinin gelişimi üzerine fiziksel aktivite ve beslenmenin etkisi.
- Çolak, H., & Ünal, H. (2020). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde yaşam doyumu ve umutsuzluğun madde kullanma eğilimine etkisinin araştırılması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 344-357. <https://doi.org/10.21733/ibad.685268>
- Dai, J., & Menhas, R. (2020). Sustainable development goals, sports and physical activity: the localization of health-related sustainable development goals through sports in China: a narrative review. *Risk management and healthcare policy*, 1419-1430.
- Demirel, Ö., & Kaya, Z. (2006). Eğitim bilimine giriş. *İstanbul: Pegem Yayıncılık*.
- Deniz, İ. E. (2023). *Maksimal direnç egzersizlerinde farklı solunum tiplerinin performans ve kardiyovasküler sistem üzerindeki etkisi* (Master's thesis). [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Balıkesir Üniversitesi
- Duman, F. K. (2020). Sporun sosyal bütünleşme üzerindeki etkileri. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(3), 169-177.
- Dupuy, O., Ludyga, S., Ortega, F. B., Hillman, C. H., Erickson, K. I., Herold, F., ... & Cheval, B. (2024). Do not underestimate the cognitive benefits of exercise. *Nature human behaviour*, 8(8), 1460-1463. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01949-x>
- Düzen, A. Ç., & Özçelik, İ. Y. (2022). Lise öğrencilerinin spor yapma durumuna göre psikolojik sağlamlık ve mutluluk düzeylerinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 176-191.
- Engelsman, E. L. (2010). The World Health Organization Global Recommendations on Physical Activity for Health and the Opportunities for the Sports World. *Promoting Sport for All Benefits and Strategies for the 21st Century*, 93.
- Erdemli, A. (2002). Temel Sorunlarıyla Spor Felsefesi. E Yayınları, Özener Matbaası, Kasım, İstanbul
- Erickson, K. I., Hillman, C., Stillman, C. M., Ballard, R. M., Bloodgood, B., Conroy, D. E., ... & Powell, K. E. (2019). Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 physical activity guidelines. *Medicine and science in Sports and Exercise*, 51(6), 1242. <https://doi:10.1249/MSS.0000000000001936>



- Escher, K., & Barkley, L. (2022). Exercise Physiology and Sports Medicine. *Current Sports Medicine Reports*, 21(12), 416-417.
- Gençoğlu, C., & Namlı, S. (2020). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin psikolojik sağlık ve empati düzeyleri/Erzurum Teknik Üniversitesi örneği. *Sport Sciences*, 15(3), 33-43.
- Gilchrist, P., & Wheaton, B. (2017). The social benefits of informal and lifestyle sports: A research agenda. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/19406940.2017.1293132>
- Hale, K., (2023). *Rekreasyon ve spor endüstrisi*. Dr. Öğr. Üyesi Efekan Tezcan (Ed.) Efe Akademi Yayınları. s. 127-150
- Hall, N. (2011). " Give It Everything You Got": Resilience for Young Males Through Sport. *International Journal of Men's Health*, 10(1).
- Harada, C. N., Love, M. C. N., & Triebel, K. (2013). Normal cognitive aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4), 737. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.002>
- Hekim, M. (2016). Çocuklarda beden eğitimi, spor ve oyun etkinliklerine katılımın kemik gelişimi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2): 66-71.
- Heper, E., Koca, C., Ertan, H., Kale, M., Terek, S., Karabudak, E., & Ertan, H. (2012). Spor Bilimleri ile İlgili Kavramlar ve Sporun Tarihsel Gelişimi. H. Ertan (Ed.), *Spor Bilimlerine Giriş* (1. Baskı, ss. 11–12). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Hergüner, G. (1992). Eğitim-spor ilişkisi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 7(1), 63-66.
- Herold, F., Hamacher, D., Schega, L., & Müller, N. G. (2018). Thinking while moving or moving while thinking—concepts of motor-cognitive training for cognitive performance enhancement. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 364696. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00228>
- Hill, L. J., Williams, J. H., Aucott, L., Thomson, J., & Mon-Williams, M. A. R. K. (2011). How does exercise benefit performance on cognitive tests in primary-school pupils?. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(7), 630-635 <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03954.x>.
- Hill, L., Williams, J. H., Aucott, L., Milne, J., Thomson, J., Greig, J., ... & Mon-Williams, M. A. R. K. (2010). Exercising attention within the classroom. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(10), 929-934. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03661.x>
- Jenkinson, K. A., Naughton, G., & Benson, A. C. (2014). Peer-assisted learning in school physical education, sport and physical activity programmes: A systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 19(3), 253–277. <https://doi.org/10.1080/17408989.2012.754004>

- Kantekin, H., Özgür, S., & Varol, T. (2021). Genç yetişkin erkeklerde sporun ve farklı spor dallarının postür ve denge üzerine etkisi: Duyusal yeniden ağırlıklandırma ve spor ilişkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(1): 208-219.
- Kaplan Y. & Çetinkaya G. (2014). Spor yoluyla toplumsallaşma-yeniden toplumsallaşma süreci. *International Journal of Science Culture and Sport. Special Issue 2*, 120-125. <https://doi.org/10.14486/IJSCS183>
- Karakaya, F. *12 yıllık zorunlu eğitim sistemi ile birlikte ilkökul 1. sınıfa başlayan öğrencilerin okul olgunluk düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Karataş, E. Ö., Savaş, B. Ç., & Karataş, Ö. (2021). Beden eğitimi, spor ve oyunun sosyalleşme üzerine etkisi. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-16
- Kartal, P. (2020). Bir hak olarak spor faaliyeti. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 26(2), 537-570. <https://doi.org/10.33433/maruhad.826980>
- Kaya, E. Ö. (2022). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Bireysel ve Takım Sporunu Yapmasındaki Kişilik Özelliklerinin İletişim Beceri Düzeylerine Etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 2), 857-866. <https://doi.org/10.38021/asbid.1206472>
- Kaya, E., & Vatansever, Ş. (2022). Egzersizin iştah ve iştah hormonları üzerine etkisinin incelenmesi: PubMed üzerinden yapılmış sistematik derleme. *Spor Hekimliği Dergisi*, 57(1): 051-057.
- Kızılelmas, F. (2021). Spor Yapan Kadınların Bireysel ve Toplumsal Yaşam Biçimlerinde Meydana Gelen Değişimler: Düzce Örneği. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 152-170.
- Kusan, O. (2023). Spor ve Kişilik. *Spor & Bilim 2022-II*, 219. <https://doi.org/10.33459/cbubesbd.1145570>
- Lees, S. J., & Booth, F. W. (2004). Sedentary death syndrome. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(4), 447-460.
- Mareš, L., & Novotný, D. D. (2023). What is sport? A response to Jim Parry. *Sport, Ethics and Philosophy*, 17(1), 34-48.
- Medeni, M. B. (2024). Ergen bireylerin spor etkinliklerine katılım düzeyi ve psiko-sosyal gelişim ilişkisi. [Yayınlanmamış Doktora Tezi] Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Balıkesir Üniversitesi
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). *Millî Eğitim İstatistikleri: Örgün Eğitim 2019-2020*. [ISBN :978-975-11-5057-3]. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. <https://www.meb.gov.tr/>

- Morris, R., Lord, S., Bunce, J., Burn, D., & Rochester, L. (2016). Gait and cognition: Mapping the global and discrete relationships in ageing and neurodegenerative disease. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 64, 326-345. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.02.012>
- Noyan, E. (2019). *Türkiye'de zorunlu eğitim politikaları bağlamında 4+4+4 kesintili zorunlu eğitim (1973-2016)* (Yüksek lisans tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No. 595989)
- Opstoel, K., Chapelle, L., Prins, F., De Meester, A., Haerens, L., van Tartwijk, J., & De Martelaer, K. (2020). Personal and social development in physical education and sports: A review study. *European Physical Education Review*, 26(4), 797-813. <https://doi.org/10.1177/1356336X19882054>
- Ouyang, Y., Wang, K., Zhang, T., Peng, L., Song, G., & Luo, J. (2020). The influence of sports participation on body image, self-efficacy, and self-esteem in college students. *Frontiers in psychology*, 10, 3039.
- Öner, H. (2023). *Narsisizm ve Spor. Spor Bilimleri Üzerine Araştırmalar -IV içinde*. Uluç, E. A. ve Karademir, M. B. (edt). Gaziantep: Özgür Yayınevi.
- Özbaydar S. (1983) İnsan Davranışının Sınırları ve Spor Psikolojisi. Altın Kitaplar Yayınevi. I.
- Özcan, N., & Keskin, Y. (2024). Akademik Başarısı Yüksek Öğrencilerin Sahip oldukları Değerler ve Kişilik Özellikleri: Öğrenci, Veli ve Öğretmen Üçgeninde Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Yönelik Durum Çalışması. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (15), 939-960. <https://doi.org/10.51531/korkutataturkiyat.1419459>
- Pečnikar Oblak, V., Campos, M. J., Lemos, S., Rocha, M., Ljubotina, P., Poteko, K., ... & Doupona, M. (2023, August). Narrowing the definition of social inclusion in sport for people with disabilities through a scoping review. *Healthcare*, 11(16), 2292. MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162292>
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current opinion in psychiatry*, 18(2): 189-193.
- Pesce, C. (2012). Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(6), 766-786. <https://doi.org/10.1123/jsep.34.6.766>
- Shoxrux, S. (2023). Applications of sport psychology in the world. *American Journal of Social Sciences and Humanity Research*, 3(11), 107-120. <https://doi.org/10.37547/ajssh/Volume03Issue11-14>
- Stillman, C. M., Cohen, J., Lehman, M. E., & Erickson, K. I. (2016). Mediators of physical activity on neurocognitive function: a review at multiple levels of

- analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 626. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00626>
- Şahin, A., & Şahin, F. (2020). Zihinsel engelli çocuklarda spora katılımın sosyal beceri gelişimine etkileri. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 236-242. <https://doi.org/10.38021/asbid.764254>
- Şahin, S. (2016). 0-6Yaş Arası Çocukların Temel Gelişimsel Özellikleri: Fiziksel Ve Sosyal-Duygusal Gelişim. H. İ. Diken (Ed.), *Erken Çocukluk Eğitimi* (4.Baskı, ss. 170–208). Ankara: Pegem Yayıncılık. <https://doi.org/10.21020/husbfd.427140>
- Şeker, İ., & Uslu, T. (2020). Spor yapan ve spor yapmayan üniversite öğrencilerinin sosyal beceri, saldırganlık ve spor ahlakı düzeylerinin incelenmesi: Harran üniversitesi örneği. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(2), 172-189.
- Şimşek, E., & Ökmen, M. (2020). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Kardiyovasküler Hastalıklar Risk Faktörleri Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3): 1-11.
- Taşmektepligil, Y., Yılmaz, Ç., İmamoğlu, O., & Kılıcıgil, E. (2006). İlköğretim okullarında beden eğitimi ders hedeflerinin gerçekleşme düzeyi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 139-147.
- Taştan, Y. (2022). *Spor merkezlerinde düzenli egzersiz yapan bireylerin fiziksel aktivite ve yaşam doyumu arasındaki ilişki* Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Teke, M. S., & Karakuş, S. (2022). Sporun sosyal gelişim sürecine etkisi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 8(53), 733-736.
- Tenforde, A. S., Sayres, L. C., McCurdy, M. L., Sainani, K. L., & Fredericson, M. I. C. H. A. E. L. (2013). Identifying sex-specific risk factors for stress fractures in adolescent runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(10), 1843-1851.
- Turhal, S. N., Başkut, Y. H., Altınışik, Ü., & İlhan, L. (2022). Zihinsel yetersizliği olan bireylerin ebeveynlerinin sporun etkilerine yönelik farkındalık düzeyleri. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 194-206. <https://doi.org/10.33459/cbubesbd.1145570>
- Uzun, E. M., & Alat, K. (2014). İlkokul Birinci Sınıf Öğretmenlerinin 4+ 4+ 4 Eğitim Sistemi ve Bu Sistem Sonrasında İlkokula Başlayan Öğrencilerin Hazır bulunuşlukları Hakkındaki Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 15-44. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2014.14.2-5000091526>
- Yeldağ, M. (2023). Spor Salonunda Vücut Geliştirme Spor Yapan Bireylerde Tens Uygulamalarının Yaşam Kalitesine Etkisi: KKTC Örneği. *European Journal of Educational and Social Sciences*, 8(2): 89-101.

- Yıldız, E., & Çetin, Z. (2018). Sporun psiko-motor gelişim ve sosyal gelişime etkisi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 5(2), 54-66. <https://doi.org/10.21020/husbfd.427140>
- Yıldız, M., Gençtürk, G., & Köse, G. (2024). Sporda Karanlık Üçlü; Narsisizm Psikopati Makyavelizm Kişilik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 160-173.
- Yıldız, Z., & Köse, E. (2024). Performans Sporunu Bırakan Ergen Bireylerin Bu Süreçte Yaşadıkları Deneyimlerin Ebeveyn Perspektifinden Değerlendirilmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 8(2), 89-103.
- Yılmaz, B., Karlı, Ü., Yetim, A. A. (2006). Sporda Sosyal Bütünleşme Ölçeği (SSBÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, XI (4), 3-10
- Yılmaz, R. (2022). Ergenlik dönemindeki bireylerin beslenme ve düzenli spor yapma alışkanlıkları üzerine araştırma. *Eurasian Education & Literature Journal* (16): 67-85.
- Zorba, E., & Yermakhanov, B. (2022). Rekreasyonda yaşam kalitesi ve fiziksel aktivitenin yeri ve önemi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2): 443-459.



# BÖLÜM 16

## Rekreasyonda Kariyer Fırsatları: Geleceğin Mesleğine Işık Tutmak

*İpek Aydın<sup>1</sup>*

---

1 Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID: 0000-0002-9355-5712

## 1. Giriş

Dünyada rekreasyon sektörü, hızla gelişen ve değişen bir alan olup, insanların yaşam kalitesini artırmaya yönelik çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Rekreasyon sektörü, genellikle spor, eğlence, tatil, turizm, doğa etkinlikleri, kültürel faaliyetler, sosyal etkinlikler ve zihinsel sağlık gibi geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu sektör, sadece spor, eğlence ve tatil odaklı değil, aynı zamanda insanların fiziksel ve psikolojik iyilik hallerini destekleyen önemli bir alan olarak dikkat çekmektedir.

Ülkemizde rekreasyon, günden güne bireylerin daha çok farkına vardıkları ve faydasını hissettikleri bir kavram haline gelmiştir. Özellikle kent planlamacılarının, insan sağlığına faydası dokunacak park, bahçe ve yeşil alanları tasarlarken bireylerin rekreasyon ihtiyacını karşılar nitelikte planlamalar yaptıkları görülmektedir. Kent merkezlerinde bireylerin, spor ve egzersiz yapabilecekleri, sosyalleşebilecekleri, konser, tiyatro gibi kültürel etkinliklere katılabilecekleri alanların tasarlanması ve bu alanların “Rekreasyon Alanı” olarak isimlendirilmesi, halkın rekreasyon kavramı ile tanışmasına ve içselleştirmelerine katkı sağlamaktadır.

Bireylerin rekreasyonu bir ihtiyaç olarak görmeleri ve bunu talep etmeleri rekreasyon uzmanlarına duyulan ihtiyacı da günden güne artırmaktadır. Ülkemizde de bireylerin boş zamanlarında haz ve keyif almak amacıyla gerçekleştirdikleri birçok etkinlik vardır. Ancak, temel sorun bu etkinliklerin planlanmasında rekreasyon uzmanlarının görev almamasıdır. Bireylerin boş zamanlarını planlarken, onların ihtiyaç ve beklentilerini değerlendirecek, ona uygun etkinlik planı oluşturacak bireyler sayesinde bireylerin yaşam kalitelerinin yükselmesi amaçlanmaktadır.

## 2. Rekreasyonda Kariyer Kapsamında Yeni Trendler

Rekreasyon, sportif, kültürel, sanatsal ve sosyal alanlarda gerçekleştirilebilecek faaliyetler olarak değerlendirildiğinden çok farklı alan ile ilişki ve işbirliği içerisindedir. Yelpazesinin bu kadar geniş olması çok farklı meslek gruplarını da bir araya getirmektedir. Bunun yanında teknolojinin gelişmesi ile e-rekreasyon ve sanal rekreasyon kavramları da ön plana çıkmaktadır. Son dönemlerde rekreasyon ile ilgili yeni trendler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

*Dijital Rekreasyon ve Sanal Gerçeklik:* Dijitalleşme ile rekreasyonda yeni bir dönem başlamıştır. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojileri, insanlara evlerinden çıkmadan farklı deneyimler yaşamalarına olanak tanımaktadır. Bireyler evlerinde çıkmadan, dans dersi alabilmekte, müze gezebilmekte, yoga yapabilmekte ve doğa gezileri gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede bireyler herhangi

bir mekan değişikliği yapmadan, ulaşım için zaman ve para harcamadan sanal ortamda rekreasyon deneyimi yaşayabilmektedirler.

*Sürdürülebilir Rekreasyon:* Sürdürülebilirlik son dönemle her sektörde ön plana çıkan bir kavram olmuştur. Yaşadığımız çevreyi, bulunduğumuz ortamı, hiç bozmadan bizden sonraki nesillere aktarabilecekleri stratejiler oluşturmak, hem bireysel hem de toplumsal bir sorumluluk haline gelmiştir. Yeşilin, mavinin, doğanın içinde gerçekleştirilen rekreatif faaliyetlerin kapalı alanlarda gerçekleştirilen faaliyetlere göre katılımcılar üzerindeki etkisi daha fazladır (Weng ve Chiang, 2014). Bu durum bireyleri doğal ortamda gerçekleştirebilecekleri rekreatif faaliyetlere yönlendirmektedir. Ancak bireylerin açık havada gerçekleştirdikleri rekreasyon faaliyetleri insanın doğaya zarar verme olasılığını da artıran bir durumdur. Bu nedenle katılımcıların doğayı koruma bilincini geliştirmeleri ve bu kapsamda katılımcılara eğitimler verilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Özellikle ekolojik sürdürülebilirlik ilkesine dayalı rekreatif etkinliklerin arttığı görülmektedir.

*Zihinsel ve Duygusal Sağlık:* rekreasyonun fiziksel sağlık üzerindeki etkilerine yönelik birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra özellikle zihinsel sağlık üzerine odaklanan rekreasyon faaliyetleri de (Lackey, 2021) günden güne daha popüler hale gelmektedir. Yoga, meditasyon gibi zihinsel sağlığı geliştirecek faaliyetler stres yönetimi, duygusal iyileşme amacıyla da kullanılmaktadır. Özellikle zihinsel ve duygusal sağlık kapsamında gerçekleştirilen rekreatif faaliyetler bireylerin psikolojik iyi oluş (Bell ve diğ., 2007) ve mutluluk düzeylerinde (Balish ve diğ., 2016) iyileşme sağlamaktadır.

*Sosyal Rekreasyon:* Bireyler, yalnızca fiziksel faaliyet ya da spor amaçlı değil, sosyal ilişkilerini geliştirmek, arkadaş edinmek, bir gruba ait olmak gibi ihtiyaçlardan dolayı da rekreasyonel faaliyetlere katılmaktadırlar. Bu doğrultuda, grup etkinlikleri, sosyal sorumluluk projeleri ve gönüllülük faaliyetleri gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen etkinliklere katılan bireylerin yalnızlık, benlik saygısı, sosyal işlevsellik, sosyal ilişkilerden ve boş zaman faaliyetlerinden memnuniyet ve genel yaşam memnuniyetine ilişkin kendi değerlendirmelerinde önemli iyileşmeler yaşadıkları belirlenmiştir (Petryshen, 2001)

Rekreasyonda kariyer gelişimi, dijitalleşme, çevresel sürdürülebilirlik, esneklik ve sürekli öğrenme gibi modern yaklaşımlarla desteklenmelidir. Bu trendler, hem bireylerin yaşam kalitesini artırmayı hem de iş gücü ve kişisel gelişim alanlarında daha güçlü, daha dengeli bir toplum yaratmayı amaçlamaktadır.



Bu yeni trendler rekreasyonda aynı zamanda öncelikli olarak odaklanılacak alanları da ortaya koymaktadır. Rekreasyon alanında gerçekleştirilecek bir yatırımın kapsamının sıralanan noktalar dikkate alınarak gerçekleştirilmesi durumunda başarıya ulaşma olasılığı oldukça yüksektir.

### **3. Rekreasyon Sektöründe Kariyer Alanları ve Fırsatlar**

Rekreasyonu her gün milyonlarca insan deneyimlemekte ve bireylerin yaşamları üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Ülkemizde özellikle yerel yönetimler, yalnızca parklar, spor salonları, rekreasyon merkezleri ve doğa koruma alanları gibi değerli alanları değil, aynı zamanda ülkemizdeki her alanda rekreasyon ile ilgili karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olan hayati hizmetleri de içeren çeşitli temel olanaklar ve hizmetler sunmaktadır. Rekreasyon becerisini geliştirmeye dayalı eğitim programları, ülkemizdeki rekreasyon farkındalığının artmasıyla günden güne çeşitlenmektedir. Bu tür lisans programlarına katılan gençler değerli bir iş deneyimi kazanmakta, özgüven geliştirmekte, temel beceriler edinmektedir (NRPA, 2021).

Rekreasyon sektörü, tüm yönleriyle ele alındığında büyük bir ekonomik pazar oluşturmakta ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızla büyüyen bir sektör haline almaktadır. Özellikle, bireylerin gelişen sağlıklı yaşam biçimi algıları, zihinsel ve sosyal sağlığa verilen önemin artması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi rekreasyon sektöründe büyük gelişmeler neden olmaktadır. Rekreasyon sektörü, insanlara yaşam kalitesini artıran pek çok fırsat sunarken, aynı zamanda kariyer açısından da çeşitlenen ve büyüyen bir alan olarak dikkat çekmektedir. Teknoloji, sürdürülebilirlik ve sağlık odaklı olma kapsamında şekillenen bu sektör, küresel düzeyde çok farklı kariyer fırsatlarını bir araya getirmektedir. Hem fiziksel hem de zihinsel sağlık, kişisel gelişim ve eğlence alanlarındaki fırsatlar, gençler için önemli iş olanakları yaratmaktadır.

#### **3.1. Turizm**

Turizm, rekreasyon sektörünün en büyük bileşenlerinden biridir. Özellikle tatil köyleri, oteller, spor turizmi ve wellness tatilleri (spa, yoga, meditasyon merkezleri) gibi işletmelere olan talep günden güne artmaktadır. Turizm kendi başına bir rekreatif faaliyet olarak değerlendirilebilirken bireyler belirli turizm faaliyetleri içindeyken rekreatif faaliyet gerçekleştirebilmektedirler. Ekoturizm, doğa dostu tatiller ve macera turizmi de önemli bir pazar oluşturmaktadır. İnsanlar doğa ile iç içe, sürdürülebilir ve bilinçli tatil fırsatlarını tercih etmeye başlamıştır.

Bu kapsamda bireylerin üstlenebileceği meslekler aşağıdaki gibi ele alınabilir;

- Turizm Danışmanlığı ve Yönetimi: Seyahat acenteleri, tatil köyleri, oteller, hava yolları şirketleri gibi turizm işletmelerinde rekreasyon uzmanı olan bireyler istihdam edilebilir. Ayrıca, çevre dostu ve sürdürülebilir tatil planlamaları konusunda uzmanlaşan profesyonellere ihtiyaç vardır.
- Otelcilik ve Konaklama Yönetimi: Otellerde yöneticilik, müşteri hizmetleri, etkinlik organizasyonu gibi pozisyonlar rekreasyon uzmanlarının görev yapabileceği alanlardandır.

### 3.2. Spor ve Fiziksel Aktivite

Spor salonları, özel antrenörlük, sağlıklı yaşam ve fiziksel etkinlikler, küresel olarak büyük bir büyüme göstermektedir. Sporculuk, bireysel egzersiz ve profesyonel spor organizasyonları da önemli bir iş alanı sunmaktadır.

Uzaktan eğitim ve antrenman, dijital spor ve fitness platformları, sanal yarışmalar, çevrimiçi spor eğitimi, fitness uygulamaları gibi dijitalleşen fırsatlara olan talep günden güne artmaktadır. Bu kapsamda sunulan kariyer fırsatları:

- Kişisel Antrenörlük ve Fitness Eğitmenliği: Bu alanda uzmanlaşmak isteyen kişiler, fiziksel sağlığı ve zindeliği teşvik eden profesyonel antrenörlük, pilates eğitmenliği, yoga eğitmenliği gibi roller üstlenebilir.
- Spor Yöneticiliği: Spor organizasyonları, kulüpler, turnuvalar ve spor merkezlerinde yöneticilik pozisyonları mevcuttur. Bu alandan mezun olan bireyler, spor kulüplerinin yönetimi ve sporcu gelişimi üzerine odaklanabilmektedir.
- Rekreasyon Yönetimi: Tatil köyleri, eğlence merkezleri ve spor kulüpleri gibi yerlerde yönetici pozisyonlarına da talep olmaktadır.

### 3.3. Zihinsel ve Duygusal Sağlığın Geliştirilmesi

Meditasyon, yoga ve zihinsel sağlığı geliştirmek amacıyla yapılan rahatlama uygulamaları, giderek daha fazla insanın ilgisini çekmektedir. Bu sektördeki talep nedeniyle, kişisel gelişim merkezleri, kurslar ve terapiler ile önemli bir pazar haline gelmiştir.

- Psikolojik Danışmanlık ve Koçluk: Zihinsel sağlık ve psikolojik iyi oluş konusunda uzmanlaşmak isteyen kişiler, yaşam koçu olarak çalışabilirler.

- Sağlık Koçluğu: Beslenme, egzersiz ve yaşam tarzı değişiklikleri konusunda insanlara rehberlik eden sağlık koçları, kişisel gelişim alanında önemli bir yer edinmektedir.

### 3.4. Sosyal ve Kültürel Etkinlikler

Kültürel faaliyetler, sanatsal etkinlikler, müzik ve tiyatro gibi sosyal etkinlikler de rekreasyonun önemli bir parçasıdır. Ayrıca, toplum merkezleri, gönüllülük çalışmaları ve sosyal sorumluluk projeleri gibi faaliyetler, insanları bir araya getiren ve sosyal etkileşim sağlayan unsurlardır.

- Etkinlik Yöneticiliği: Rekreasyon uzmanlarının en önemli faaliyet alanlarından birini oluşturmaktadır. Konserler, sportif ve kültürel festivaller, konferanslar, sanat sergileri gibi etkinliklerin organizasyonunu yapan profesyoneller rekreasyon alanında eğitim bireylerden oluşmaktadır. Etkinlik yöneticileri, sponsorluk, tanıtım ve organizasyon gibi görevlerde çalışmaktadır.
- Sosyal Sorumluluk ve Gönüllülük Yönetimi: Toplumsal etkinlikler ve sosyal sorumluluk projeleri düzenleyen kurumlar için gönüllü koordinatörlüğü ve yönetimi gibi pozisyonlar da kariyer fırsatları yaratmaktadır.

### 3.5. Dijital Rekreasyon ve Online Platformlar

- Dijital Rekreasyon Uygulamaları Tasarımı: Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ile yenilikçi boş zaman etkinlikleri geliştiren profesyoneller, dijital oyunlar ve çevrimiçi eğlence platformları gibi alanlarda kariyer fırsatları yakalayabilmektedir.
- Sosyal Medya ve İçerik Üreticiliği: Sağlık, fitness, seyahat, yemek ve yaşam tarzı gibi temalarla sosyal medya platformlarında içerik üreten kişilerin günden güne sayıları hızla artmaktadır. Bu alanda eğitim almış rekreasyon uzmanları takipçilere çok daha yaratıcı ve bilinci içerik oluşturma konusunda başarılı olabilmektedir.

### 3.6. İşyeri Rekreasyonu

Çalışanlar, kendi ilgi ve ihtiyaçlarına göre boş zaman faaliyetlerine katılmaktadır. Duerden ve diğerlerine (2018) göre, iş yerinde boş zamanı destekleyici bir ortam sağlayan işletmelerde çalışanların düzenli olarak iş sorumluluklarını almalarına ilişkin destekleyici davranışları teşvik etmektedir. Gupta (2019) işyeri rekreasyonu hastalık izinlerini, sağlık harcamalarını ve engellilik maliyetlerini azalttığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Arubayi'nin (2015) araştırmasına göre,

işyerindeki fiziksel aktiviteler hastalık izinlerini, sağlık masraflarını azaltmıştır. Aynı zamanda, işverenler rekreasyon programları ile çalışanların çok daha yüksek moral düzeyinde çalıştıkları, çalışanların daha üretken olduğu ve daha iyi bir işletme imajına sahip olduğu yönünde çalışma sonuçları da bulunmaktadır (Gupta, 2019).

- **Rekreasyon Birimi Uzmanı:** Bu alanda gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda rekreasyonun çalışan üzerindeki olumlu etkilerinin daha çok ispatlanması ile işletmelerde bu birimler açılabilir. Bu birimlerde rekreasyon uzmanları görev yaparak, işyeri içerisinde gerçekleştirilebilecek her türlü etkinlik planlamasında görev alabilirler.

Rekreasyon alanında kariyer gelişimi, hem bireylerin kişisel hedeflerine ulaşmasına hem de topluma fayda sağlamasına olanak tanımaktadır. Bu sektörde çalışacak uzmanlar, fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlık alanlarında fark yaratma fırsatına sahip olmaktadır. Sürekli eğitim, deneyim kazanma ve liderlik becerilerinin geliştirilmesi ile bu alanda başarılı bir kariyer oluşturmak mümkündür.

**Rekreasyon sektöründe iş arama ve başvuru süreci,** sektördeki kariyer fırsatlarını keşfetmek, doğru iş ilanlarını bulmak ve başvuru yapmak için takip edilmesi gereken adımları içermektedir. Rekreasyon sektörü, geniş bir alanı kapsadığı için, başvuru süreci de bu sektördeki farklı pozisyonlara göre değişiklik göstermektedir. Her alana özgü, eğitim, farkındalık, uzmanlık tercih edilebilirliği artırıcı bir rol oynamaktadır. Genel olarak, diğer sektörlerde olduğu gibi iş arama ve başvuru süreci; iş arama, başvuru hazırlığı, mülakat süreci ve sonrasında işin kabul edilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

#### **4. Dünyada Rekreasyon Alanında İstihdam Olanakları**

Rekreasyonun fiziksel, zihinsel ve sosyal faydaları, bu alanda çalışan birçok uzmanın çabalarının sonucunda ortaya çıkmaktadır. Rekreasyon uzmanları, özellikle Amerika Birleşik Devletleri genelinde sağlık ve refahı destekleyen, eşitliği savunan ve iklim koruyucularından oluşmaktadır. Toplumlarının değişen ihtiyaçlarını, isteklerini ve gelecekte karşılaştacakları acil zorlukları karşılayabilmelerini sağlamak için rekreasyon alanında eğitim veren kurumlar bu alana yeni uzmanlar kazandırmalıdır. Daha da önemlisi, Rekreasyon alanında eğitim veren kurumlar hizmet verdikleri toplumları yansıtan çeşitlilikte bir işgücü yelpazesi oluşturmaları gerekmektedir (NRPA, 2021).

Genel anlamda dünyada rekreasyonda istihdam alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir (WKU, 2024):

#### **4.1. Toplumsal Rekreasyon**

Toplumun stresini azaltmak, refah düzeyini artırmak için hizmet etmek isteyen bireyler toplumsal rekreasyon alanında iş sahibi olmayı hedefleyebilirler. Toplumsal rekreasyon sektöründe çalışmak, insanlarla ilişkileri güçlü, empatik olabilen, toplumsal sorunları bilen ve sorgulayan bireyler için uygun bir çalışma ortamı olabilmektedir.

Aktif bir yaşam tarzı benimseyerek, boş zaman hizmetlerine eşit erişimi sağlayarak ve toplumdaki gençlerin gelişimine olumlu katkıda bulunarak sağlığı geliştirme yönünde bir takım faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde rol alınmaktadır. Çevremizdeki veya toplumunuzdaki bireylere hizmet ederek yaratabilecek olumlu etkilere değer veren rekreasyon uzmanlarının bu alanda çalışmaları uygun olabilir.

#### **4.2. Açık Hava Rekreasyonu**

Açık hava rekreasyonu, açık havada olmayı ve doğayla bütünleşmeyi seven bireyler için uygun bir meslek olabilmektedir. Farklı türdeki maceraları deneyimlemek isteyen, bu alanda öğrenmeye açık olan liderlik özelliklerine sahip olan bireyler bu alanda çalışabilirler.

Açık havada bulunan tüm rekreasyon işletmelerinde bireyler istihdam edilebilmektedir. Bunun yanı sıra doğal ortamda gerçekleştirilecek her türlü faaliyete rekreasyon uzmanları liderlik edebilmektedir.

#### **4.3. Kar Amacı Gütmeyen Organizasyonlar**

Kar amacı gütmeyen organizasyonlarda rekreasyon, toplumsal eşitsizliğin ortadan kaldırılmasında ve yardımlaşmaya vurgu yapılması adına büyük önem taşımaktadır. Sosyal ve çevresel adalet ile ilgili ihtiyaçlarını karşılamak için hizmet sağlamak amacıyla bu organizasyonlar bir takım rekreasyon faaliyetleri tasarlamaktadırlar. Kâr amacı gütmeyen kuruluşlar misyon odaklıdır (örneğin gençlik, çevre, doğal kaynakların korunması, savunuculuk, vb.) ve genel yaşam kalitesini artırırken her zaman bir topluluk duygusu oluşturmaya yardımcı olmaktadır. Kâr amacı gütmeyen sektörde çalışan insanlar, amaçlarının savunucudur ve bir fark yaratmak ve olumlu bir etki yaratmak için çabalamaktadırlar.

Kâr amacı gütmeyen organizasyonlarda kariyer alanları; rekreasyon, sanat, kültür, beşeri bilimler, toplum gelişimi, engelli hizmetleri, afet yardımı, eğitim, çevre, gıda, bağış toplama, sağlık hizmetleri, müzeler, doğa, meslek kuruluşları, bilim, yaşlılar, spor, vahşi yaşam, gençlik hizmetleri kapsamında gerçekleştirilen tüm faaliyetleri içermektedir.

#### **4.4. Kampüs Rekreasyonu**

Birçok öğrenci, stresli yaşamlarını dengelemeye yardımcı olmak için üniversitede geçirdikleri süre boyunca rekreasyon programlarına katılmaktadır. Öğrencilerin üye oldukları topluluklar kendi ilgi ve istekleri doğrultusunda gerçekleştirmeyi amaçladıkları faaliyetler için oldukça değerli örgütlenmelerdir. Özellikle kampüslerde istihdam edilecek kampüs rekreasyon uzmanları, üniversite öğrencileriyle birlikte çalışma ve onların yaşam boyu sürecek ilgi alanları ve beceriler geliştirmelerine yardımcı olma konusunda onlara rehber olabilecek nitelikteki bireylerden oluşmaktadır.

Kampüs rekreasyonu, öğrencilerin bir üniversite kampüsü içerisindeyken farklı rekreasyon faaliyetlerine katılarak onların yaşamdan zevk almalarına, kendilerini daha zinde hissetmelerine yardımcı olmaktadır. Bu alandaki seçilecek bir kariyer, spor, açık hava gezileri, şenlikler, festivaller, yarışmalar gibi bir dizi faaliyetin yönetilmesini gerektirmektedir.

#### **4.5. Etkinlik Yönetimi**

Etkinlikler, toplulukları dönüştüren ve turizmi canlandıran, ekonomiye katkı sağlayan organizasyonlardır. Bir şehir büyük bir konser, festival veya spor etkinliğine ev sahipliği yaptığında, otellere, restoranlara, eğlenceye ve bunun yanında daha farklı yerlere para harcayan binlerce ziyaretçiyi kendisine çekmektedir. Bu ekonomik hareketlilik, yerel işletmeleri canlandırmakta ve iş yaratmaktadır. Finansal kazanımların yanı sıra, etkinlikler ve rekreasyon, kültürel değişim ve etkileşim için canlı ortamlar oluşturmaktadır, bireylerin zihinlerinde kalıcı anılar bırakmaktadır ve toplumların bağlarını güçlendirmektedir.

Etkinlik yönetimi alanında çalışabilecek olan rekreasyon uzmanları bu deneyimlerin mimarlarıdır. Tüm insan duyularını harekete geçiren etkinlikler tasarlayarak, markalar ve tüketiciler arasında güçlü bağlantılar yaratmaktadırlar.

#### **4.6. Turizm**

Seyahat etmeyi seven, yaşadığı toplumu başkalarıyla paylaşabilen veya hiç tanımadığı bir kültürde farklı deneyimler kazanmayı seven bireyler için turizm alanında bir kariyer seçmek uygun olabilir. Kongre merkezlerinden eğlence parklarına, otellerden ve yolcu gemilerine kadar, seyahat ve turizm endüstrisindeki olanaklar çok çeşitli olmaktadır. Bu çeşitliliğin içerisinde rekreasyon uzmanları da görev alabilmektedir.

#### **4.7. Rekreasyon İşletmesi**

Rekreasyonun ticari bir işletme çatısı altında gerçekleştirilecek her türlü faaliyetlerde rekreasyon uzmanlarını görevlendirilmesini ifade etmektedir. Bu işletmelerde istihdam edilecek rekreasyon uzmanları müşterilerinin istek, ihtiyaç ve beklentilerinin değerlendirebilen, bu ihtiyaç beklentiler çerçevesinde etkinlik oluşturabilen ve etkinliğin verimliliğini değerlendirebilen bireylerden oluşmaktadır. Aynı zamanda bu uzmanların liderlik yeteneklerinin de gelişmiş olması beklenmektedir.

#### **4.8. Silahlı Kuvvetlerde Rekreasyon**

Silahlı kuvvetlerde rekreasyon, askeri personelin, sivil çalışanların, emeklilerin ve ailelerinin yaşamlarını iyileştiren boş zaman faaliyetlerini içermektedir. Silahlı kuvvetlerde rekreasyonda kariyer yapmak, uzmanların yaşam kalitesini ve kişisel fiziksel sağlığı artırmak için tasarlanmış kapsamlı hizmetler sunarak ülkelerin ordularının gücüne ve hazırbulunuşluğuna katkıda bulunmaları sağlanmaktadır.

#### **4.9. Rekreasyonel Spor**

Rekreasyonel sporlar, etkinliğin birincil amacının katılım olduğu, zindelik, eğlence ve sosyal katılım gibi ilgili hedeflerin sıklıkla belirgin olduğu etkinliklerdir. Eğlence sporları genellikle katılımcılar üzerinde hem fiziksel hem de zihinsel olarak daha az stresli etkinlikler olarak algılanmaktadır. Eğlence alanında hem performans hem de spora bağlılık konusunda daha düşük beklentiler vardır. Rekreasyonel spor, bireyin sağlığının geliştirilmesi ve buna bağlı olarak kamu sağlık hizmetleri maliyetlerindeki baskının azaltılması için devlet yönetimlerinin de desteklediği uygulamalardır. Rekreasyonel spor, hem gençlik hem de yetişkin düzeylerinde, hastalıkların önlenmesinde ve sağlıklı yaşam tarzının bir bileşeni olarak ele alınmaktadır (Encyclopedia.com, 2024).

Bu kapsamda rekreasyonel spor, toplum sağlığı geliştirmeye yönelik olarak rekreasyon departmanlarında çalışmaktan, amatör spor turnuvaları düzenlemeye, kar amacı gütmeyen gençlik spor organizasyonlarına liderlik etmeye kadar, rekreasyonel spor çok çeşitli kariyer olanakları sunmaktadır.

### **5. Ülkemizde Rekreasyon Alanında İstihdam Olanakları**

Rekreasyonun çok farklı alanlarla işbirliği içinde olduğu ve istihdam edilebilir pek çok sektör olduğu ifade edilmiştir. Bu kapsamda, ülkemizde de çok yeni olsa da rekreasyon alanında görev yapacak personelin iş tanımı oluşturulmuştur (İŞ-KUR, 2023). Bu dokümanda, ilgili üniversitelerin rekreasyon ve rekreasyon yö-

netimi bölümlerinden mezun olabilecek bireylerde olması gereken özellikler, görev tanımları ve hangi alanlarda çalışabileceklerini içeren çok kapsamlı bilgiler yer almaktadır. Günümüzde bir iş kolu olarak karşımıza çıkan “Rekreasyon Uzmanı” görev tanımı aşağıda biçimde ele alınmaktadır (İŞKUR, 2023).

### REKREASYON UZMANI MESLEK TANIMI

---

#### TANIM

---

*İnsanların zorunlu ihtiyaçlarını tanımlandıktan sonra arta kalan serbest zamanın içerisindeki potansiyel zaman olarak değerlendirilen boş zamanı, her yaş grubunun sosyal, kültürel, sportif, sağlık, sanatsal ve eğitim ihtiyaçlarını giderecek olan etkinlikleri ve aktiviteleri yöneten (planlama, örgütleme, yöneltme, koordinasyon, kontrol) ve liderliğini yapan kişidir.*

---

#### A- GÖREVLER

---

- İş süreçlerinde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına, çevre koruma düzenlemelerine, mesleğin verimlilik ve kalite gerekliliklerine uygun olarak;*
- İş organizasyonu yapar,*
  - Yapılması planlanan etkinliklerin planlarını hazırlar, - Etkinlik alanlarının düzenine ve kişilerin ihtiyaçlarına göre rekreasyon programı hazırlar,*
  - 4 yaşla 25 yaş arasındaki okul döneminde öğrencilerin sosyal duygusal ve motor (hareket) gelişimini sağlamak adına faaliyetler düzenler,*
  - 4-6 yaş arasındaki yaş grubuna çeşitli eğitsel oyunlar düzenler,*
  - 10 yaş ve üzeri yaş grubuna eğitsel oyunlar yanında sportif etkinlikler düzenler,*
  - Ergenlik dönemindeki çocukların zararlı alışkanlıklara yakalanmaması adına var olan boş zamanlarını aktif hale getirmek için çalışma yapar,*
  - Üniversite öğrencilerine ve personeline çeşitli spor etkinlikleri düzenler,*
  - Yaşlılar, hamile kadınlar, engellilere, kanser hastalarına, diyabet hastalarına fizik tedavi hastalarına gereksinimine uygun olarak açık hava, salonlarda ve su içerisinde yapılan aktiviteler düzenler,*
  - Yaşlıların yaşam kalitesini arttırmak amaçlı boş zamanları değerlendirici sportif sanatsal etkinlikler planlar ve uygular,*
  - Özel gereksinimli çocuklara yönelik rehabilitasyon amaçlı etkinlikler planlar,*
  - Sanayi kuruluşlarında ve belediyelerde çalışanlara ve halka yönelik yapmak istedikleri faaliyetleri araştırıp düzenler,*
  - Turizm bölgelerindeki işletmelerde turistlerin dinlenmesi hoşça vakit geçirmesi streslerinden uzaklaşması adına yapılan faaliyetler düzenler,*
  - Rekreasyondaki tüm etkinliklere mümkün olduğunca fazla katılımı teşvik eder,*
  - Drama, müzik, kulüp organizasyonu, el sanatları vb. etkinliklerde katılımcılara gerekli bilgiyi verir,*
  - Rekreasyon alanlarının temiz kullanımını sağlar ve korur,*
  - Katılımcı sayısı, etkinliklerde kullanılan malzemeler gibi bilgilerin kayıtlarını tutar,*
  - Hazırlanan programa ek olarak grubun daha fazla ilgisini çekmek için özel etkinliklerle programı çeşitlendirir,*
  - Meydana gelen kazalarda yaralanan kişilere ilk yardımda bulunur,*
-



- 
- *Rekreasyon etkinliklerin gerçekleştirileceği alanları günlük olarak kontrol eder ve meydana gelebilecek kazalara yönelik önlem alır,*
  - *Etkinliklerin gerçekleştirileceği alanları ilgi çekici ve eğlenceli olarak düzenler,*
  - *Çevresindeki diğer kurumlarla paylaşımcı ilişkiler geliştirir,*
  - *Yaratıcı ve ilgi çekici oyunlarda gerekli teknikleri göstererek bireylerin yeteneklerini ön plana çıkarmaya çalışır,*
  - *Mesleki gelişim faaliyetlerinde bulunur.*
- 

#### **KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE EKİPMAN**

---

- *Animasyon gösterileri için kullanılan özel kostüm ve kıyafetler,*
  - *Organizasyonlar için kullanılan balon vb. süsler,*
  - *Takım sporları için kullanılan gerekli malzemeler (oyun topları, üniformalar vb.),*
  - *Egzersiz programları için kullanılan gerekli malzemeler (egzersiz ve oyun topları, yürüyüş veya koşu ayakkabısı.),*
  - *Güvenlik için kullanılan malzemeler (Kasket, dizlik vb.),*
  - *Yapılan aktivitenin gerektirdiği çeşitli araç ve gereçler.*
- 

#### **B- MESLEĞİN GEREKTİRDİĞİ GENEL ÖZELLİKLER**

---

- Rekreasyon Uzmanı olmak isteyenlerin;*
- *İnsanlarla kolay iletişim kurabilen,*
  - *Yeniliklere açık ve yaratıcı,*
  - *İlgi çekici ve geniş bir etkinlik listesine sahip,*
  - *Milletlerarası farklılıkları göz önünde bulunduran,*
  - *Uluslararası kabul görmüş etik kurallarını uygulayabilen,*
  - *Ekip çalışmasına yatkın,*
  - *Problemleri çözebilme becerisine sahip,*
  - *Sosyal,*
  - *Bilgi edinmeyi ve öğrenmeyi seven,*
  - *Azimli, sabırlı, kararlı ve istekli kişiler olması gerekir*
- 

#### **C- ÇALIŞMA ORTAMI VE KOŞULLARI**

---

*Rekreasyon Uzmanı, insanların boş zaman aktivitelerini daha verimli geçirmelerini sağlamak amacıyla, gönüllü olarak aktivitelere katılan kişilerin istek ve ihtiyaçları, amaçları, hedefleri doğrultusunda, grubun yaş, cinsiyet, etnisite gibi özelliklerini de dikkate alarak onları belli etkinlikler içine dahil eder, gruba amaca uygun bir şekilde yön verir, grup üyeleri ile iletişimini maksimum düzeyde tutarak bireylerin sosyalleşmesine yardımcı olur ve grup üyelerinin gerçekleştirilen etkinliklerden en üst düzeyde haz almalarını sağlar. Çalışma ortamları genel olarak kurumlarda olup etkinlikler açık alan veya kapalı alanlarda gerçekleştirilebilir. Çalışma saatlerinde etkinliklerin türüne göre değişebilen özel üniforma ya da kıyafetleri kullanmaktadırlar.*

*Rekreasyon Uzmanı, çalışmalarında birinci derecede insanların duyguları ve ihtiyaçları ile ilgilidir.*

---

#### **D- MESLEK EĞİTİMİ**

---

##### **MESLEK EĞİTİMİNİN VERİLDİĞİ YERLER**

---

*Mesleğin eğitimi, Turizm Fakülteleri, Spor Bilimleri Fakülteleri, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokullarının “Rekreasyon/Rekreasyon Yönetimi” bölümlerinde verilmektedir.*

---

---

## MESLEK EĞİTİMİNE GİRİŞ KOŞULLARI

---

- Lise veya dengi okul mezunu olmak,
- YKS (Yüksek Öğretim Kurumları Sınavı) kılavuzunda belirtilen giriş koşullarını taşımak.
- Özel yetenek sınavı ile öğrenci alan beden eğitimi ve spor yüksekokulları spor bilimleri fakültelerinde özel yetenek sınavına girmiş ve başarılı olmuş olmak,
- Herhangi bir sağlık kurumundan alınmış ve üzerinde “Spor Yapmasında ve üniversitelerin BESYO yetenek sınavlarına girmesinde bir sakınca yoktur.” ibaresi bulunan sağlık raporu getirmeleri zorunludur,
- Meslek Yüksekokulları ile Açıköğretim Önlisans Programlarının; Dikey Geçiş Sınavı (DGS) Kılavuzunda belirtilen bölümlerinden mezun olanlar, ÖSYM tarafından açılan Dikey Geçiş Sınavı 'nda başarılı oldukları takdirde “Rekreasyon” lisans programına dikey geçiş yapabilirler

---

## EĞİTİMİN SÜRESİ VE İÇERİĞİ

---

Mesleğin eğitim süresi 4 yıldır. Eğitim süresince; Ortak genel kültür dersleri birinci sınıfta verilmekte olup ikinci sınıftan itibaren alana yönelik dersler zorunlu ve seçmeli derslerden oluşan müfredat dahilinde verilmektedir.

Eğitim süresince; Spor Rekreasyonu, Turizm Rekreasyonu, Boş Zaman Sosyolojisi, Terapatik Rekreasyon, Ritim ve Dans, Ticari Rekreasyon, Antrenman Bilimi, Egzersiz Fizyolojisi ve Beslenme gibi dersler verilmektedir. Mesleki eğitim, fakültelerde teorik ve uygulamalı şekilde verilmektedir.

---

## EĞİTİM SONUNDA ALINAN BELGE-DİPLOMA

---

Eğitimini başarı ile tamamlayanlara lisans diploması verilir

---

## E- ÇALIŞMA ALANLARI VE İŞ BULMA OLANAKLARI

---

Bu bölüm mezunları, yurtdışındaki istihdam alanları dikkate alındığında rekreasyonun çok çeşitli endüstriler ile ilişkili olması istihdam olma olasılığına artırmaktadır. Ülkemizde ise bu durum istihdam açısından avantaja dönüşmüş durumda değildir. Mezunlar istihdamda sorun yaşamaktadır. Ülkemizde rekreasyon uzmanlarının çoğunluğu özel sektörde istihdam edilmektedir. Bu bölüm mezunları, özellikle gelişmiş ülkelerde çok yaygın iş alanına sahiptirler. Bölümü başarıyla bitirip mezun olan öğrenciler, öncelikle almış oldukları eğitim ile rekreasyon işletmeleri başta olmak üzere, temalı parklarda, organizasyon şirketlerinde, alışveriş merkezlerinde ve diğer turizm işletmeleri içerisinde yer alan animasyon ve rekreasyon faaliyetlerini yürütebilecek orta ve üst düzey yönetici pozisyonunda istihdam olanaklarına sahiptirler.

Rekreasyon/Rekreasyon yönetimi bölümü mezunları, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Belediyeler, Halk Eğitim Merkezleri, Fitness ve Spor Merkezleri, Üniversiteler, Fabrikalar Hastanelerde ve turizm sektöründe çalışma olanağı bulabilirler.

Rekreasyon/Rekreasyon yönetimi lisans programını bitirenlerden Milli Eğitim Bakanlığı ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) iş birliği ile açılan/açılacak olan Öğretmenlik Meslek Bilgisi Tezsiz Yüksek Lisans Programını ya da pedagojik formasyon eğitimi sertifika programını başarı ile tamamlayanlar ortaöğretim kurumlarının Eğlence Hizmetleri alanında Öğretmeni olarak da çalışabilirler.

---

## F- EĞİTİM SÜRESİNCE VE EĞİTİM SONRASI KAZANÇ

---

---

### EĞİTİM SÜRESİNCE

---

*Meslek eğitimleri süresince Kredi ve Yurtlar Genel Müdürlüğü'nün vermiş olduğu öğrenim kredisi ve yurt hizmetlerinden yararlanabilirler. Ayrıca, çeşitli resmi ve özel kurum/kuruluşlar tarafından sağlanan burslardan faydalanabilirler.*

---

### EĞİTİM SONRASI

---

*Alınan ücret işletmenin ücret politikasına, büyüklüğüne ve çalışanın bilgi ve becerisine bağlı olarak değişmektedir.*

---

### G- MESLEKTE İLERLEME

---

*Turizm Fakültelerinin Rekreasyon Yönetimi ve Spor Bilimleri Fakültelerinin Rekreasyon bölümlerinden mezun olan öğrenciler gerekli şartları sağlaması halinde (not ortalaması, ALES, Yabancı Dil Sınavı, alan bilgisi sınavı) yüksek lisans ve doktora eğitimine kayıt yaptırıp mesleki anlamda eğitimlerine devam edebilmektedir*

---

### İŞ HAYATINDA İLERLEME

---

*Mezun öğrenciler işe ilk olarak başladıklarından itibaren süreç içerisinde bilgi ve becerileriyle doğru orantılı olarak işletmenin ihtiyaç duyması halinde üst düzey yönetici olarak istihdam edilmektedir*

---

### BENZER MESLEKLER

---

## Kaynakça

- Arubayi, D. O. (2015). Outdoor recreation activities among staff in nigerian academic institutions: spontaneous or planned. Kuwait Chapter of the Arabian Journal of Business and Management Review, 5(2), 1
- Balish, S. M., Conacher, D., & Dithurbide, L. (2016). Sport and recreation are associated with happiness across countries. Research Quarterly for exercise and sport, 87(4), 382-388.
- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U., & Simpson, M. (2007). Outdoor recreation and nature tourism: A European perspective. Living Reviews in Landscape Research, 1(2), 1-46.
- Duerden, M. D., Courtright, S. H., & Widmer, M. A. (2018). Why people play at work: A theoretical examination of leisure-at-work. Leisure Sciences, 40(6), 634-648. doi:10.1080/01490400.2017.1327829

- encyclopedia.com (2024). Recreational Sports . World of Sports Science. . Encyclopedia.com: <https://www.encyclopedia.com/sports/sports-fitness-recreation-and-leisure-magazines/recreational-sports> (12.12.2024)
- Gupta, B. (2019). The effect of participating in recreational activities on employee's productivity. *IME Journal*, 13(2), 113-120.
- İŞKUR (2023). Rekreasyon Uzmanı. <https://esube.iskur.gov.tr/Meslek/MeslekleriTaniyalim.aspx> (02.12.2024)
- Lackey, N. Q., Tysor, D. A., McNay, G. D., Joyner, L., Baker, K. H., & Hodge, C. (2021). Mental health benefits of nature-based recreation: a systematic review. *Annals of Leisure Research*, 24(3), 379-393.
- NRPA (2019). Workforce Development and Career Exploration in Parks and Recreation <https://www.nrpa.org/contentassets/c2e4bf8e532c40bc919b143be6aaf935/2021-workforcedevreport.pdf>
- Petryshen, P. M., Hawkins, J. D., & Fronchak, T. A. (2001). An evaluation of the social recreation component of a community mental health program. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 24(3), 293–298. <https://doi.org/10.1037/h0095083>
- Weng, P. Y., & Chiang, Y. C. (2014). Psychological restoration through indoor and outdoor leisure activities. *Journal of Leisure Research*, 46(2), 203-217.
- WKU (2024). Career Opportunities with a Recreation, Park, and Nonprofit Administration degree. <https://www.wku.edu/recreation/career-opps.php> (15.12.2024)





## BÖLÜM 17

### Çanakkale İli Kaz Dağları Bölgesinde Spor Turizminin Değerlendirilmesi

*Arif Furkan Aykora<sup>1</sup> & Emrah Aykora<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0003-2233-7125

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0003-1225-9231

## Giriş

Çanakkale, hem tarihi hem de doğal zenginlikleriyle Türkiye'nin önemli illerinden biridir. Bu zenginliklerin başında, bölgedeki Kaz Dağları gelir. Kaz Dağları, zengin biyolojik çeşitliliği, eşsiz manzaraları ve yüksek dağcılık ve doğa sporları potansiyeli ile öne çıkar. Kaz Dağları, Trakya ile Anadolu'nun birleşim noktasında, denizden yüksekliği 1.700 metrelere kadar ulaşan bir dağ sırasıdır. Bu dağlar, pek çok bitki ve hayvan türüne ev sahipliği yapması bakımından oldukça değerli bir ekosistem sunar. Bölgedeki biyoçeşitlilik, hem flora hem de fauna açısından zengin ve benzersiz olup çok sayıda endemik türe ev sahipliği yapmaktadır. Kaz Dağları, özellikle “doğal yaşam alanı” olarak koruma altına alınmış olup, bölgedeki flora ve fauna türleri ulusal ve uluslararası düzeyde büyük bir öneme sahiptir. Bu benzersiz özellikleri sayesinde bölgeye turizm açısından oldukça fazla fırsatlar sunmaktadır. Genel olarak az sayıda turizm hareketinin olması konunun bölge için daha çok yeni olduğunu işaret etmektedir. Avrupa genelinde benzer özelliklere yakın olduğu düşünülen yerlerde hatırı sayılır titizlikte çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada, Kaz Dağları'nın biyoçeşitliliği ve doğa turizmi ile ilgili potansiyelleri ele alınarak Çanakkale ili doğa sporu turizminin potansiyeli belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sebeple doküman incelemesi yapılmış konu ile ilgili kitap, dergi, akademik yayın, rapor ve planlar incelenmiş, ayrıca bölge insanları ile röportajlar yapılmıştır.

## Sporun Turizmdeki Yeri

Turizm, dinlenme ve eğlenme amaçlı seyahat etmek, turistleri ağırlama, eğlendirme ve turlar düzenleme işidir. Kelime olarak dinlenmek, görmek ve tanımak gibi ereklele yapılan gezi, bir ülkeye ya da bir bölgeye turist çekmek amacıyla alınan ekonomik, kültürel, teknik vb. önlemlerin, yapılan çalışmaların tümüdür (TDK, 2020). Turizm terimi, Eski İngilizce'de “turian”, Eski Fransızca'da “torner”, Latince'de “tornare” olarak kullanılan ve kökeni Antik Yunanca'da kullanılan “tornosa” dayanan “tour” kelimesinden türetilmiştir. Tüm dünyada güneş, deniz ve kum üçlemesi şeklinde düşünülen turizm zaman içinde evrilmiş ve farklı varyasyonları türetilmiştir. Bunların başında spor turizmi bulunmaktadır. Kitlelerin kendine çeken olimpiyatlar, dünya kupaları, uluslararası turnuvalar, ulusal turnuvalar, hazırlık kampları bunlar için en iyi örneklerdir. Yapılan araştırmalarda, spor aktivitelerinin turizm üzerindeki olumlu etkileri vurgulanmıştır. Sporun turizm faaliyetleri içindeki yeri, özellikle spor turizminin gelişimi açısından dikkate değer bir unsurdur. Spor turizmi konaklama, yeme-içme ve ulaşım sektöründe toplam işlem hacmini artırır ve ülke olarak ekonomik büyüme sağlar. Dünya arenasında belirli bir konuma gelerek markalaşma yolunda ilerleme sağlar. İstihdam sağlayarak toplumsal refahı geliştiren, iç piyasada yerel ilişkileri

arttıran bir etkisi vardır. Farklı mevsimlerde farklı organizasyonlarla yeni ve daimi müşterileri çeken, yeni fikirlerin ortaya atılmasını sağlayan altyapıyı geliştiren bir dinamiktir. Genel olarak turizmin büyüme oranını arttırırken konaklama tiplerini çeşitlendirir tüm bunların yanında toplumda sporun da önemini arttırır. Belki de sadece spor turizmi sayesinde sporun yaygınlaşmasını sağlar. Bu duruma Erzurum Kış Oyunlarında yapılan tesis ve yarışmalar sayesinde körling sporunun tanınması ve tercih edilmeye başlanmasını örnek verebiliriz. Erzurum'da sporcu adayı gençlerin yanı sıra yetişkinler için de sportif faaliyetlere katılma şansı olmuştur.

### **Spor Turizminin Etkileri**

Spor turizmi etki bakımından bir anda fark oluşturmuyup genel olarak zamanla ortaya çıkmaktadır. Ekonomik etki gibi bazı etkileri daha da erken ortaya çıkabilir. Organizasyonların yapıldığı yakın yerleşim birimlerinde insanlar normal alışveriş döngüsünde para kazanırken belki de bir anda aylık hasılatına yakın bir miktarı gün içinde kazanabilmektedir. Fakat toplumun spora ve sporcuya bakış açısı gibi genel değerlendirmeleri zaman içinde gelişmektedir. Yine gelen misafir sayısının artışı ile hizmet sektörü gibi alt yapının zaman içinde artması ile çevresel bir değişim de olmaktadır. Devlet desteği ile birlikte yerel girişimciler bölgenin çehresini değiştirerek büyüme oranını arttırabilmektedirler. Genel olarak spor turizminin etkilerini ekonomik, sosyo-kültürel ve çevresel değişiklikler olarak sınırlandırabiliriz. En belirgin olan etki bahsedildiği gibi nakit hareketleriyle kendini göstermektedir. Değişiklikler içinde en önemli parametrelerden biri aslında nakit hareketidir. Nakit akışı ile ekonomideki iş hacmi genişler ve ticari işlemler yoğunlaşır. Özellikle döviz girdisi ile etki büyür, çünkü döviz girdisi turizm hareketinin en önemli göstergesidir. Bölgede yeni iş ve meslek alanlarının açılması ile işsizlik belirli ölçüde azalır ve gençler bölgede iş bularak yöresinden ayrılıp büyük şehirlere göç etmez. Bunun yanında ticari faaliyetler canlılık kazanır, üretim artar, parasal olmayan gelişmeler de olur (İçöz & Kozak, 2002). Spor turizmi ile sporcu turistler gelip gitmeye başlayınca yatırımcılar bu alana doğru eğilmeye başlar. Doğal olarak turizmin ekonomide yarattığı katkı ülkenin genelini etkilemektedir. Spor turizmi organizasyonlarında sporcuların haricinde spor tesislerinde çalışanlar, çevrede alışveriş merkezi çalıştıranlar, yeme-içme hizmetleri sunanlarda kültürel değişimler kaçınılmazdır. Fakat yerel halkın değişimlerden ne derecede etkileneceği, gelire, eğitim düzeyine, gelen turist sayısına vb. faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Brunt & Courtney, 1999). Spor turizmi ile hem sosyo-kültürel hem de çevresel etkilerde hem olumlu hem de olumsuz değişimler olabilmektedir. Bölge insanının refahı artarken kültürel bozulma ihtimali de bulunmaktadır. Farklı kültürlerin bir araya gelmesi farklı rol modellerin oluşmasına



sebeptir. Bunun yanında çevre kirliliğine, gürültü kirliliğine ve trafik yoğunluğuna varan değişimler söz konusu olabilmektedir. Özellikle doğa normalden daha kalabalık bir kesim tarafından kullanılarak daha çabuk kirlenmektedir. Buna son yıllarda Everest gibi spor turizminin önemli merkezlerinde yaşanan çevre kirliliği örnekleri verilebilir.

### **Spor Turizminde Doğa Sporlarının Yeri**

Ülkemiz, uygun iklim özellikleri ve muhteşem kırsal öğeleriyle dağcılık, trekking, yamaç paraşütü gibi bir çok doğa sporuna uygundur. Bunların yanında yine barındırdığı bitki örtüsü, yaban hayatı, su kaynakları, göller, şelaleler gibi güzellikleriyle kıyı turizminin karşısı olan yayla turizmi gelişmiştir (Erkut, 2005). Şehir yaşamında zihnen yorulan insanlar tatil günlerini doğaya yaklaşıp geçirmektedir. Bahsi geçen yaklaşım piknik organizasyonlarından ibaret gibi düşünülse de planlı programlı aktiviteler daha çok rağbet görmeye başlamıştır. Şehir insanları yakın çevrelerinde bulunan doğa özelliklerine göre aktiviteler arayarak bunları deneyimlemek istemektedir. Özellikle pandemi sonrasında insanlardan uzaklaşma doğaya yaklaşma döneminde büyük şehirlerden küçük yerleşim birimlerine akın olmuş, doğada geçirilen zaman artmıştır. Doğada, yürüyüşten kampçılığa raftingden yamaç paraşütüne kadar sayısız sportif faaliyet bulunmaktadır. Yapılan faaliyetlerde özdeşleşen yerlerin zaman içinde daha çok ziyaret edilmeye başlamasıyla arz talep döngüsü başlamaktadır. Özellikle adrenalin sporları sınıfında olan yamaç paraşütü, rüzgar sörfü ve rafting gibi branşların tutkunları uygun alanları bir merkeze dönüştürerek ulusal hatta uluslararası etkiye ortam sağlamaktadırlar. Artvin Çoruh nehrinde rafting gibi, Nevşehir’de at safari gibi Muğla Fethiye’de yamaç paraşütü gibi etkinlik çeşitleri denenmeli araştırılmalıdır. Örneğin Fethiye Babadağ’dan ilk yamaç paraşütünün kalkmasından günümüze artan etki deniz turizmini geçen bir çizgi oluşturmuştur. Fethiye yıllar içinde deniz turizminin önüne geçen doğa turizmi ile adından bahsettirmiştir. Yamaç paraşütünden sonra Likya Yolu gibi yürüyüş rotaları ile kaya tırmanış alanları ile farklı su sporları ile dağa çok etkinlik ve doğa sporları merkezi haline gelmiştir. Kurar ve Kavacık (2022) yaptıkları bir çalışmada Likya Yolu’nun yayla turizmi, dağcılık, kuş gözlemciliği, su altı dalış, yat turizmi, çiftlik turizmi gibi rekreasyonel aktivitelerle de imkan sağladığını işaret etmişlerdir. Bu bağlamda Kaz Dağları ve çevresinde yapılabilecek farklı doğa sporları araştırılmalı Çanakkale’nin de adını duyurabileceği bir etki çalışılmalıdır.

## **Doğa Turizmi ve Kaz Dağları**

Kaz Dağları, doğal güzellikleri ve biyolojik çeşitliliğiyle sadece yerel değil, uluslararası turistler için de cazip bir destinasyon haline gelmiştir. Bölge, doğa turizmi açısından pek çok farklı aktiviteye olanak tanır. Yürüyüş parkurları, dağcılık, kampçılık, kuş gözlemciliği, fotoğrafçılık gibi doğa sporları için ideal bir yerdir. Bölgede dağcılık kulüpleri çocuklar için doğa temelli spor kampları yapmaktadır. Özellikle çocuklar için açık havada yapılan etkinliklerin önemi büyüktür (Amman et.al., 2010). Tırmanış sporu çocuklara hem psikolojik hem de fizyolojik katkılar sağlamaktadır (Aykora, 2019), bu sebeple çocukların daha sık doğaya çıkması ve tırmanış yapması önem arz etmektedir. Uzman eşliğinde yapılan doğa kamplarının örnekleri bölgede yavaş yavaş kendini göstermeye başlamıştır. Sadece çocuklar için değil her yaştan insanların gelmesi gereken Kaz Dağları termal kaynakları sayesinde sağlık turizmi açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Bölgedeki termal kaynaklar, sağlık turizmi için büyük bir çekim merkezidir. Özellikle, bu bölgedeki kaplıcalar, yerli ve yabancı turistler tarafından yoğun olarak tercih edilmektedir. Bu bölgedeki termal suyun cilt hastalıklarına ve eklem rahatsızlıklarına iyi geldiği bilinmektedir. Bu da Kaz Dağları'na yine doğası sayesinde sağlık turizmi gibi farklı bir sektörün oluşmasını sağlamaktadır. Fakat spor turizmi konusunda farklı görüşler beyan edilmiştir. Ulaşım sektöründen İsmail “Çanakkale ilinde turizm sektörü çok da oturmuş değil, bizim buralarda turizm servis ve taşımacılıktan ibaret, insanlar turizmle uğraşana kadar daha farklı işler yapmayı tercih ediyor, çiftçilik yapıyor, turizmin içinde bir de spor turizminden bahsediyorsanız buralarda çok da spor turizmi yatırımı yapılmaz, belki spor organizasyonları yapılmaya başlarsa halk da bilinçlenir” demiştir. Şehir dışından gelen antrenör Hüseyin “Buraya her zaman tırmanış için geldim ama mesela burada yamaç paraşütü yapabilmeyi isterdim, burası muhteşem bir yer, bu bölgede tüm doğa sporları yapılabilir” demiştir. Bu iki durum bölgede bir şeylerin yapılabildiği veya yapıldığı fakat yerelde bu durumun çok duyulmadığı söylenebilir.

### **Kaz Dağlarında, Yürüyüş ve Dağcılık**

Kaz Dağları, yürüyüş yapmak isteyenler için pek çok parkur sunar. Dağcılık ve doğa yürüyüşü yapmayı seven turistler için Kaz Dağları, zorlu ve heyecan verici parkurları ile dikkat çeker. Bölgede antrenör olarak çalışan Metin Köse (2024.18.07) “Kaz Dağlarında çok sayıda yürüyüş rotası var” diyerek bölgeye yakın tarihi İda Yolunu, Aziz Poul yolunu anlatmıştır. Bu rotalar, bölgenin tarihi ve doğal zenginliklerini keşfetmek isteyen gezginler için harika bir fırsat sunmaktadır. Parkur boyunca farklı bitki örtüleri, temiz hava, yüksek dağlar ve dereler içinde oluşmuş havuzlar eşliğinde doğa ile iç içe olmak mümkündür. Bölgede

dağcılık kulüplerinin yanında çok sayıda da yürüyüş grupları da bulunmaktadır. Her türlü teknik seviyeye uygun etkinliğin yapılmasına olanak sağlayan Kaz Dağları 18 Mart günü Türkiye'nin her yerinden gelen dağcılarını ağırlamaktadır. Türkiye Dağcılık Federasyonunun her yıl yaptığı Çanakkale Şehitlerini Anma Tırmanışı mevsim şartlarına göre çoğu zaman kar örtüsüyle teknik tırmanış yapılmasını gerektiren bir etkinlik olmaktadır. Bölgede, Gürcistan Kazbek Dağı tırmanışında kaza geçirerek vefat eden Bayramiçli dağcı Emre Kuruoğlu için de bir anma tırmanışı yapılmaktadır. Ayrıca Bayramiç Çırpılar Köyü'nde merhum dağcı adına bir çadır kampı alanı bulunmaktadır. Antrenör Arzu (2024.26.09) "Kaz Dağları her ne kadar 2000 metrenin altında bir irtifaya sahip olursa olsun tırmanışa başlar başlamaz sert bir yükselişin yapılmasını gerektiren rotalar bulunmaktadır, bu da dağcılar için hatırı sayılır derecede zorlanmaya neden olmaktadır" demiştir. Yöredeki birçok dağcı zirveye kamp yükü yerleştirilmiş sırt çantası ile çıkarak daha yüksek dağlara çıkabilmenin antrenmanını yapmaktadır. Sporcu Celal Emircan Bayburtlu (2024.21.09) "bölgede kaya tırmanışı yapmaya uygun yüzeyler bulunmaktadır, yakın zamanda tespit edilen parkurlarda rota temizliği ve boltlama (sabit emniyet noktası yerleştirme) yapılacaktır" demiştir.

### **Kaz Dağlarında, Kuş Gözlemciliği ve Fotoğrafçılık**

Kuş gözlemciliği, doğaseverlerin kuşları doğal ortamlarında gözlemleyerek incelemelerini sağlayan bir etkinliktir. Hem amatör hem de profesyonel doğa meraklıları için büyük bir keyif ve öğrenme deneyimi sunar. Kuşların göç yolları, yaşam alanları ve davranışlarını gözlemlemek, ekolojik dengeyi anlamının önemli bir yoludur. Kaz Dağları, biyolojik çeşitliliği nedeniyle kuş gözlemciliği yapmak için oldukça uygun bir bölgedir. Özellikle göçmen kuşların geçtiği yollarda, kuş gözlemciliği yapmak mümkündür. Çeşitli yırtıcı kuşlar, orman kuşları ve su kuşları bu bölgede görülebilir. Bölgede nadiren kuş gözlemcileri ile karşılaşmaktadır. Ayrıca, doğa fotoğrafçılığı yapmak isteyenler için de Kaz Dağları benzersiz manzaralar sunmaktadır. Dağ, vadi, orman ve göletleri ile her mevsimde farklı renk tonları ve doğa güzellikleri sunar. Bölgede karşılaşılan doğa yürüyüşü gruplarından alınan bilgiye göre en çok sonbaharda tercih edilmektedir. Yürüyüş lideri Hasan "Kaz Dağları her mevsim güzel fakat sonbaharda bir başka güzel" demiştir.

### **Kampçılık ve Doğa ile İç İçe Tatil**

Kaz Dağları, doğayla iç içe bir tatil geçirmek isteyenler için kampçılık imkânı da sunar. Dağların eteklerinde bulunan kamp alanlarında çadır kurabilir, doğanın sesleriyle baş başa kalabilirsiniz. Ayrıca, bölgedeki yaylalar da kampçılık için

uygun alanlar sunmaktadır. Kaz Dağları'nda konaklama imkânları oldukça çeşitlidir. Karavan kamping alanları, oteller, pansiyonlar ve doğa dostu konaklama seçenekleri, ziyaretçilerin ihtiyaçlarına göre çeşitlenmektedir.

### **Sürdürülebilir Turizm ve Ekoturizm**

Kaz Dağları, doğal kaynakların korunması adına sürdürülebilir turizme olanak tanır. Bölgedeki turizm faaliyetlerinin çevre dostu bir şekilde yürütülmesi, hem ekosistemi korumak hem de uzun vadede turizmin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından önemlidir. Çanakkale'nin yerel yönetimleri ve sivil toplum kuruluşları, bölgedeki doğa turizmini geliştirirken çevreye zarar vermemek adına çeşitli projeler yürütmektedir. Ekoturizm, bölgedeki turizmi çevre bilinciyle yönlendiren ve doğayı koruma amacını güden bir yaklaşım olarak giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

### **Bölge İnsanın Görüşleri**

Kaynak kişiler araştırmacının bölgedeki gözlemleri, bölgedeki turizm işletmelerinin değerlendirmeleri, Kaz Dağları tırmanışına gelen sporcuların ifadeleri, turizm şirketlerin görüşleri, dağlardaki yaylacıların değerlendirmeleri, bölgedeki doğa sporları ve dağcılık kulüpleriyle yapılan görüşmeler neticesinde kaynak kişilerin tespiti yapılmıştır. Bu kapsamda çalışmada 8 dağ rehberi, 10 akademisyen, 28 antrenör-sporcu, 6 seyahat acentesi çalışanı, 10 belediye çalışanı, 6 medya mensubu, 12 ticaret çalışanı, 12 ulaşım sektörü çalışanı ve 10 konaklama sektörü çalışanından bilgi alınmıştır. Toplamda 102 kişi üzerinden elde edilen veriler mülakat yöntemi ile araştırmacı tarafından yaklaşık sekiz aylık bir süreçte yapılmıştır. Mülakat yöntemi, belirli amaçlar için insanlarla iletişime girmek için kullanılmaktadır. Mülakatın asıl amacı, uygun, ılımlı ve tehditkâr olmayan bir ortamda araştırılan konu hakkında bilgiyi kişilerin duygu, düşünce (Çepni, 2007) ve hislerini ile ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmaya katılan insanların doğa sporları konusunda ve spor turizmi hakkında bilgili olduğu söylenebilir.

**Tablo 1. Araştırmanın Örneklemi**

| <i><b>Kaynak Kişiler</b></i> | <i><b>Katılımcı Sayısı</b></i> |
|------------------------------|--------------------------------|
| Dağ Rehberi                  | 8                              |
| Akademisyen                  | 10                             |
| Antrenör-Sporcu              | 28                             |
| Seyahat Acentesi             | 6                              |
| Belediye                     | 10                             |
| Medya Mensubu                | 6                              |
| Ticaret                      | 12                             |
| Ulaşım                       | 12                             |
| Konaklama                    | 10                             |
| <i><b>Toplam</b></i>         | <i><b>102</b></i>              |

Katılımcılardan farklı yorumlar alınmış, olumlu görüşlerin yanında olumsuz tutum ve yorumlarla da karşılaşmıştır. Ağırlıklı olarak doğa sporlarının bölgeye olumlu katkılarının olacağı işaret edilmiş olmasına rağmen ilginç görüşler de paylaşılmıştır. Burada tespit edilen ve nasıl önleneceği konusunda asla bir çıkarım yapılamayan risklerden bahsedilmektedir. Böyle bir konu başlığının sebebi, bölgede hızla artan toprak satışı konusunun farklı kişiler tarafından değinilmesi olmuştur. Bölge tüm dünyada yaşanan pandemi döneminde özellikle bir kaçış noktası olarak görülmüş ve farklı bir göç yaşamıştır. Büyük şehirlerden köylere yapılan bu hücumla, büyük çapta araziler satılmış, insanlar doğal ortamlarda yaşamını idame ettirme arzusuyla bölgeye taşınmıştır. Yerel rehber Mustafa Göçmen (01.06.2024) “büyük arazilerin satılması, yakın zamanda bölgedeki tarımı bitirecek” şeklinde bir yorum yapmıştır. Sebebini sorduğumuzda “tarımı bilmeyen insanların buraya gelip, 10 dönüm 20 dönüm 40 dönüm arazi satın alarak, arazi üzerindeki meyve ağaçlarına zarar verdiklerini, arazilerdeki ağaçlara bakmadıklarını söylemiştir. Farklı zamanlarda bölgedeki köy kahvelerinde benzer yorumların yapıldığı defalarca tespit edilmiştir. Başka bir yerel rehber olan Birol Akarsu (11.07.2024) “çoğu vatandaş buraya gelmeden, buraları görmeden vekaletle arazi satın alıyor, kim alıyor neden alıyor, hırlı mı hırsız mı, tarımı bilir mi, hayvancılığı bilir mi, bilse ağaçlarda neden meyveler kuruyor, dökülüyor, zamanla ağaçlar ölüyor” şeklinde iç karartan bir yorum yapmıştır. Konu ile ilgili olarak çevre gezileri yapıldığında geniş arazilerde konumlandırılmış “tiny house” adı verilen yapılar görülmektedir. Yine köy içinde geniş arazilerin kapatılarak site oluşumlarının yapıldığı fark edilmiştir. Şehre taşınma isteği olan köy halkı doğal yaşama yaklaşımaya çalışan şehir insanı ile yer değiştirmiş, tarım ve hayvancılık azalmış, köylerde zincir süper marketlerin kolları açılmış (Örneğin Bayramiç Evciler Köyü). Ne yazık ki, köy insanı yoğurdunu marketten alır hale gelmiş.

## Sonuç

Çanakkale Kaz Dağları, biyoçeşitliliği ve doğa turizmi açısından Türkiye'nin en değerli bölgelerinden biridir. Hem flora hem de fauna açısından sunduğu zenginlik, bölgenin ekosisteminin ne denli özel olduğunu göstermektedir. Doğa yürüyüşleri, dağcılık, kampçılık ve kuş gözlemciliği gibi aktiviteler, Kaz Dağları'nı doğa severler için cazip bir destinasyon yapmaktadır. Ayrıca, bölgedeki sağlık turizmi ve ekoturizm potansiyeli ayrıca araştırılacak ve çalışılacak bir konudur. Ancak, bu doğal zenginliklerin korunabilmesi için sürdürülebilir turizm anlayışının benimsenmesi de büyük önem taşımaktadır. Kaz Dağları'nın eşsiz doğası ve zengin biyoçeşitliliğinin çekiciliği ile artacak turizm potansiyeli beraberinde getireceği tehlikeler göz önünde bulundurularak önceden çalışılmalıdır. Şehir insanlarının köylere taşınması, şehir yaşamını köye taşınması anlamına gelmektedir. Burada istenilen insanların köylerde bazı imkanlardan uzak olması değil, olması gereken doğallığın devam etmesidir. Bölgede yapılacak spor çalıştayları ile farklı sporların potansiyelleri değerlendirilmelidir. Bulgaristan'dan Romanya'dan gelen uçurtma sörfü sporcularının bizlere feyz vermesi, farklı sporlara yönelim ve araştırmaların yapılması gerekmektedir.

## Kaynakça

- Amman, T. M., Aykora, E., Tekin, G., Kılıç, M. (2010). Açık ve kapalı alan rekreasyoncularının denetim odağı ve benlik tasarımı açısından karşılaştırılması, *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*.2-2.
- Avcı, M. (2004). Türkiye bitkilerinin isimlendirilmesinde coğrafi özelliklerin etkisi. *Coğrafya Dergisi*, (12).
- Aykora, E. (2019). An Analysis over Physical and Physiological Parameters of Elementary School Children Taking Part in a Sport Climbing Exercise. *Universal Journal of Educational Research*, 7(2), 624-628.
- Brunt, P., & Courtney, P. (1999). Host perceptions of sociocultural impacts. *Annals of Tourism Research*, 26 ( 3), 493-515.
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş,(Genişletilmiş 3. Baskı), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Erkut, F. Ç. (2005). *Ekoturizmin Kaynağı Olarak Akçay Vadisi ve Madran Dağının Değerlendirilmesi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- İçöz, O, Kozak, M., (2002). Turizm ekonomisi. Ankara: Turhan Kitapevi.
- Kurar, İ., & Kavacık, M. (2022). Alternatif Turizm Kapsamında Likya Yolu ve Rekreasyon Aktiviteleri. *Journal of History, Culture & Art Research/Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 11(4).

## Röportaj

- Akarsu, B. (2024.11.07). Birol Akarsu ile Söyleşi: Kaz Dağları hakkında her şey; spor ve doğa. [Yüz yüze görüşme].
- Arslan, A. (2024.26.09) Arzu Arslan ile Söyleşi: Kaz Dağları hakkında her şey; spor ve doğa. [Yüz yüze görüşme].
- Bayburtlu, C. E. (2024.21.09). Celal Emircan Bayburtlu ile Söyleşi: Kaz Dağları hakkında her şey; spor ve doğa. [Yüz yüze görüşme].
- Göçmen, M. (2024.01.06). Mustafa Göçmen ile Söyleşi: Kaz Dağları hakkında her şey; spor ve doğa. [Yüz yüze görüşme].
- Köse, M. (2024.18.07). Metin Köse ile Söyleşi: Kaz Dağları hakkında her şey; spor ve doğa. [Yüz yüze görüşme].



# BÖLÜM 18

## Yaşlılarda Tüm Vücut Titreşim Egzersizleri

***Gülsün Güven<sup>1</sup> & Elvin Onarıcı Güngör<sup>2</sup>***

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID: 0000-0002-2903-4197

<sup>2</sup> Dr. Öğrt. Üyesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID: 0000-0002-2539-2106



## GİRİŞ

Gelişmiş ülkelerde yaşam beklentisi son yıllarda istikrarlı bir şekilde artmış ve bu da dünya nüfusunun yaşlanmasına yol açmıştır (Timón vd., 2024). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, dünya nüfusundaki yaşlı insan sayısındaki artışın önümüzdeki on yılda daha da hızlanacağı ve 2019'da bir milyar olan 60 yaş ve üzeri insan sayısının 2030'a kadar 1,4 milyara çıkacağı tahmin edilmektedir (Reis-Silva vd., 2023).

Yaşlanma, kemik kütlelerinde, kas kütlelerinde ilerleyici bir azalmaya ve fonksiyonel kayıplara, fizyolojik dayanıklılığın azalmasına ve kırılabilirliğin artmasına neden olan bir süreçtir (Timón vd., 2024). Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasına göre yaşlılık kavramı, çevre faktörlerine uyum sağlama yeteneğinin azalmasıyla birçok sağlık probleminin de meydana geldiği bir süreçtir (Ataman, 2015). Günümüzde, özellikle 80 yaş üstü büyüyen bir nüfus ile birlikte nüfusta yaşlı bireylerin sayısının artışıyla beraber sağlık problemlerini dolayısıyla ekonomik birçok problemi de beraberinde getirmektedir (Sañudo vd., 2024; Bozkurt vd., 2022). Dolayısıyla nüfusun giderek yaşlanmasıyla birlikte, artık yaşlılık modern sağlık hizmetlerinin temel zorluklarından biri haline gelmiştir (Preston & Biddell, 2020).

Yaşlılarda meydana gelen bireysel risk faktörleri, psikolojik ve fizyolojik dejenerasyonlar, kronik hastalıklar yaşlıların adapte olma yeteneğinde de azalmaya sebep olmaktadır (Bozkurt vd., 2022). Fiziksel olarak hem formda olan hem de formda olmayan yaşlıların tedavisine yönelik olarak, güçsüz bireylerde yaşa bağlı içsel kapasiteyi ve işlevsel yeteneği iyileştirmek için egzersizin olumlu etkileri ile ilgili elde edilen bilgi artışı ile birlikte, egzersizin giderek daha tutarlı ve bütünsel bir yaklaşım olacağı belirtilmektedir (Izquierdo vd., 2021).

Günümüzde alternatif bir güç egzersizi biçimi olan tüm vücut titreşim egzersizlerinin çeşitli hastalıkların rehabilitasyonunda ve farklı gruplarda kullanılması da giderek artmaktadır (Lanhance vd., 2012, Bozkurt vd., 2022). Özellikle alt ekstremité bölgelerine yönelik uygulanan tüm vücut titreşim egzersizlerinin eklem hareket genişliği, denge, kas gücü, mobilite gibi vücut fonksiyonları üzerine yararlarıyla birlikte yaşlılarda görülen düşme riskini azaltabileceği belirtilmektedir. Ayrıca yaşlılarda kemik ve kas fonksiyonlarını etkileyen sarkopeni, osteoporoz gibi geriatrik sendromlara yönelik olarak kullanılabilecek bir tedavi yöntemi olabileceği düşünülmektedir (Bozkurt vd., 2022).

## YAŞLANMA VE YAŞLANMA TEORİLERİ

Günümüzün yaşlanan toplumunda bireylerin yaşam süreleri daha uzundur. Küresel olarak, 60 yaş üstü bireylerin oranının 2050 yılına kadar mevcut rakamın iki katına çıkması beklenmektedir (Tseng vd., 2023). Yaşlı yetişkinler arasında sağlık ve işlev açısından belirgin bir heterojenlik olmasına rağmen, bu yaşam beklentisi projeksiyonları genellikle fiziksel bozukluklar ve işlevsel sınırlamalarla ilişkilendirilir. Dolayısıyla ortaya çıkan işlevsel düşüş, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini de etkilemektedir (Sañudo vd., 2024). Ayrıca günümüzde sağlıktaki gelişmeler, sağlığın korunmasına yönelik önlemlerdeki artış, tanı ve tedavi yöntem uygulamalarındaki artış gibi faktörler ile yaşam süreleri artmakta ve buna bağlı olarak da yaşlı bireylerin yaşam kalitelerinin artırılması ve fonksiyonel bağımsızlıklarının korunmasının önemi de artmaktadır (Ataman, 2015).

Yaşlanma, normal fizyolojik işlevlerin kademeli olarak kaybı, kırılabilirlik, direnç eksikliği ve kanser, nörodejeneratif, kardiyovasküler, metabolik hastalıklar da dahil olmak üzere çeşitli hastalıklara karşı artan duyarlılık ile karakterize edilir ve ölümle sonuçlanır (Amorim vd., 2022). Yaşlanma, yaklaşık 30 yaşından sonra görülen ilerleyici fizyolojik düşüş olarak da tanımlanmaktadır. Yaşlanmanın bir parçası olma kriterlerini karşılamak için, söz konusu sürecin evrensel, ilerleyici, içsel ve zararlı olması gerekir. Yaşlanma sürecinin nasıl ve neden meydana geldiğine dair birkaç teori bulunmaktadır (Preston & Biddell, 2020). Bu teoriler aşağıda tablo 1’de şu şekilde gösterilmiştir.

**Tablo1: Yaşlanma Teorileri**

| Yaşlanma Teorileri      | Mekanizma                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Telomer kısalması       | Her hücre bölündüğünde, telomerin ucundaki koruyucu kılıfın bir kısmı kaybolur ve bu da sonunda DNA replikasyonunda hatalara yol açar. |
| Hasar birikimi          | Yaşlanma, vücudun onarım mekanizmalarındaki azalma nedeniyle moleküler ve hücresele düzeyde hasar birikiminin sonucudur.               |
| Serbest radikaller      | Oksidasyon reaksiyonları nedeniyle oluşan serbest radikaller zamanla birikerek hücreye zarar verir ve hücresele yaşlanmayı tetikler.   |
| Tek kullanımlık soma    | Organizmaların kaynakları, onarım ve uzun ömür yerine üreme için tercih ettiğini ileri süren bir evrimsel teoridir.                    |
| Mutasyon birikimi       | Zaman içinde DNA mutasyonlarının birikimi özellikle üreme çağından sonra oluşan mutasyonlar gelecek nesillere aktarılamaz.             |
| Antagonistik pleiotropi | Erken yaşamda hayatta kalmaya faydalı olan genler, ileriki yaşamda zararlı hale gelir.                                                 |

(Preston & Biddell, 2020).

Diğer bir sınıflandırmaya göre yaşlanma ayırt edici özellikleri şunlardır (Lopez-Otin vd., 2023):

1. Birincil özellikler: genomik instabilite, telomer aşınması, epigenetik değişiklikler, proteostaz kaybı, makrotofaji disfonksiyonu,
2. Antagonistik özellikler: düzensiz besin algılama, mitokondriyal işlev bozukluğu, hücresele yaşlanma,
3. Bütünleştirici özellikler: kök hücre tükenmesi, değişmiş hücreler arası iletişim, kronik inflamasyon ve disbiyozdur.

Fizyolojik düşüş tüm vücut sistemlerinde meydana gelir ve vücut bir stres faktörüyle karşılaştığında, vücudun homeostaziyi sürdürme yeteneğinin azalmasına yol açar (Preston & Biddell, 2020).

## YAŞLANMANIN FİZYOLOJİK ETKİLERİ

Yaşlanma, yıllar içinde fizyolojik işlevlerde kademeli bir düşüş ve insanlarda on yıllar içinde çeşitli kronik hastalıklara karşı artan bir duyarlılık anlamına gelir (Flor-Rufino vd., 2024; Wu vd., 2024). Yaşlanma, bireyler arasında oldukça değişkendir ve genetik ve çevresel faktörlerin bir kombinasyonu yoluyla içsel ve dışsal uyaranlar tarafından tetiklenebilmektedir. Oksidanlar, radyasyon, ısı şoku, kronik stres vb. daha fazlası dahil olmak üzere bu tür uyaranlar, yaşlanmaya dolayısıyla ilgili hastalıklara sebep olur. Ayrıca hücre içi stres tepkilerini aktive ederek hücre biyolojik değişikliklerine ve fizyolojik adaptasyonlara yol açar (Wu vd., 2024).

Örneğin iskelet kas kütlesi, 45 yaşına gelindiğinde belirgin şekilde azalır ve bundan sonra her yıl %0,5-1 oranında azalmaya devam eder. Yaşlı erkek ve kadınların uzuv kasları genç bireylere göre %25-35 oranında daha küçüktür. Genç ve yaşlı katılımcılar arasındaki biyopsiler karşılaştırıldığında, tip II (hızlı kasılma) lifler ve daha az ölçüde tip I (yavaş kasılma) lifler yaşlı katılımcılarda daha küçüktür ve bu da güçlü kas kasılmaları üretme yeteneğini azaltmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte kas lifi boyutunda ve hacminde de kademeli bir azalma olduğu ve bunun yağ ve bağ dokusuyla yer değiştirmesiyle birlikte gerçekleştiği belirtilmektedir. Bu değişikliklerin çoğu, yaşlılarda fiziksel aktivite ve egzersizdeki artışlarla geciktirilebilen yaşlanmanın birincil bir sonucudur (Lachance vd. 2012).

Yaşla birlikte akciğer fonksiyonlarında da genel bir düşüş olsa da, yaşlı akciğerler genellikle günlük fonksiyon açısından yaşlı yetişkinlerin taleplerini karşılar. Çoğu solunum problemi patolojik süreçlerden kaynaklanmaktadır ve bu da fizyolojik yaşlanma sürecini daha da karmaşık hale getirmektedir (Preston & Biddell, 2020).

Diğer dış etkenler, örneğin hareketsiz bir yaşam tarzı, yaşlanma sürecini ve solunum sistemi üzerindeki belirli olumsuz etkilerini şiddetlendirebilir. Sınırlı fiziksel aktivite düzeyi, solunum kaslarının kuvvet üretme kapasitesinin azalmasını hızlandırabilirken, daha yüksek bir fiziksel aktivite düzeyi daha büyük solunum kası basınçlarına ve daha gelişmiş bir diyafram kasına dönüşebilir (Flor-Rufino vd., 2024).

Yaşlanmanın akciğer hücresel kompozisyonu ve işlevi üzerindeki etkileri henüz tam olarak netleştirilmemiş olmasına rağmen ileri yaş faktörü tek başına bir

hastalık olmasa bile pulmoner fizyolojik işlevi bozmaktadır. Akciğer olgunlaşması ve işlevi 18-25 yaşları arasında zirveye ulaşır, 35 yaşına kadar minimal değişikliklerle sabit kalır ve bundan sonra kademeli olarak alveolar yüzey alan kaybı, hava boşluklarının genişlemesi ve elastikiyetteki değişikliklerle kendini gösterir (Schneider vd., 2021; Flor-Rufino vd., 2024).

Akciğerlerin işlevsel rezervleri azaldıkça, genç yetişkinlere kıyasla dekompanse olma eğilimi artar. Yaşlanmayla birlikte akciğer elastikiyet kaybı, alveollerin genişlemesi ve periferik hava yolları destek yapılarında kayıplar ve bunun sonucunda da artık hacimde artış meydana gelir. Bunlar, zorunlu vital kapasite ve 1 saniyedeki zorunlu ekspirasyon hacmi (FEV1) mutlak değerlerinde yaşla birlikte düşümlere sebep olur. FEV1, 35 yaşından itibaren yılda 25-30 ml oranında azalır ve 70 yaşından sonra yılda 60 ml oranına çıkarak tidal hacimde azalmaya yol açar (Preston & Biddell, 2020).

Ayrıca yaşla birlikte hipertansiyon ve diyabet gibi kardiyovasküler riski artıran hastalıklar birikmektedir, ancak yaş aynı zamanda kardiyovasküler hastalıklar için bağımsız bir risk faktörüdür. Yaşla birlikte atardamarlarda kalınlaşma, sertleşme olur, toplam periferik direnç ve dolayısıyla son yük artar. Bu artışla başa çıkmak için sol ventrikül hipertrofiye uğrar ve kendisi sertleşir, sol ventrikül rezervini ve onu doldurmak için gereken basıncı azaltır, bu da daha sonra sol atriyal dilatasyona yol açabilir. Bu değişiklikler, yaşlı erişkinlerde sıklıkla görülen felç ve diğer vasküler olayların riskini önemli ölçüde artıran izole sistolik hipertansiyona yol açabilir (Preston & Biddell, 2020).

Kardiyovasküler sistem sürekli mekanik ve metabolik stres altında çalışır ve bu da yaş ilerledikçe moleküler, hücrel ve tüm organ seviyelerinde işlev bozukluğu riskini giderek artırır (Abdellatif vd., 2023). Karaciğer kütlesi ve hepatik kan akışı da yaşla birlikte azalır (Preston & Biddell, 2020).

Nöron sayısı değişmez ancak dendritik dikenler ve sinapslar kaybolur, ayrıca miyelinli aksonlar kısalır. Asetilkolin ve serotonin gibi nörotransmitterlerin ve bunların bağlanma yerlerinin azalması ile ruh hali, hafıza olumsuz etkilenir (Preston & Biddell, 2020).

## **TİTREŞİMİN ALGILANMASI**

Vibrasyon olarak da kullanılan titreşim, bir denge noktası etrafında oluşan salınımlardır (Oroszi vd., 2020; Budak, 2024). Belirli bir ortamda; hava, su, bir ağaç dalı, bir yaprak veya toprak gibi yayılırlar. Titreşimlerin dalga biçimleri çok düzenli (sinüzoidal) ile çok düzensiz (rastgele) arasında değişebilir. Bu tür titreşimler her yerdedir ve örneğin rüzgar, havadaki gök gürültüsü veya yere düşen

yağmur damlaları tarafından üretilirler. Ayrıca herhangi bir boyuttaki organizmalar tarafından da oluşturulabilirler. Titreşimler genellikle bu canlılar hareket ederken istemsizce üretilir. Titreşimlerin yayıldığı ortama göre üç temel titreşim iletim biçimi ayırt edilebilir. Bunlar; havadan, sudan ve alt tabakadan kaynaklanan titreşimlerdir (Oroszi vd., 2020).

Titreşim organizmanın üzerinde salınımlar şeklinde manipülatif hareketler ile birleşen mekaniksel bir uyarı olarak ifade edilmektedir (Türkmen & Köse, 2016; Budak, 2024 ). Diğer bir deyişle hareketsiz pozisyonda olan bir cismin dinlenme pozisyonuna göre meydana getirdiği bazı hareketler bütünü şeklinde de tanımlanabilir (Budak, 2024).

Titreşimlere karşı duyarlılık, yaşamın en basit formlarında bile bulunur. Diğer duyular gibi, titreşimi algılama da kişinin çevresiyle temas halinde kalabilmesi için önemli bir duyudur. Ayrıca, insanlar titreşimleri algılar ve diğer duyular bağırsız olduğunda daha da fazla algılanırlar (Oroszi vd., 2020).

İnsanların, titreşimleri algılaması için ciltte (özellikle parmak uçlarında ve ayaklarda) yüksek yoğunlukta mekanoreseptörlerle donatılmıştır. Bunlara ek olarak, mekanoreseptörler; bağlarda, eklemlerde, kan damarlarında ve organlarda daha az miktarda bulunabilir. Mekanoreseptörler, omurilik ve talamus aracılığıyla somatosensoriyel kortekse iletir. Çeşitli kortikal beyin bölgeleri titreşimsel bilgi işlemede yer alır. Bu nedenle yeterince yüksek enerjili titreşimler bilinçli olarak algılanır. Düşük enerjili veya işitme algılama seviyesinin ötesindeki titreşimler (infrasound) yine de beyne ulaşır ve birçok insanda rahatsızlık ve sıkıntıya neden olduğuna inanılır (Behler vd., 2020).

Mekaniksel titreşimler, tendon ve deride bulunan duyuusal reseptörleri, en önemlisi kas içciklerini uyarırlar. Kas içciklerinin uyarılması ise, kas kasılmasına neden olan alfa motor nöronları uyarıcı etkiyi meydana getirir (Ataman, 2015). Vücudun pozisyonu ile ilgili his ve hareket duyularıyla ilgili afferent nöronlar, kas içciklerinde bulunur. Bunlar, kaslar uzadıklarında ve kas içcikleri gerildiğinde uyarılırlar. Kas içciklerinin aktivasyonu kastaki uzamayla birlikte artar. Kas tendonuna uygulanan titreşim aracılığı ile kas içciklerinde yeterli düzeyde aktivasyon sağlanırsa, eklemlerde pozisyonundaki değişiklikler de algılanabilir (Türkmen & Köse, 2016).

Normal koşullar altında, cildin titreşimsel uyarılması, kaynağın frekans aralığı geniş olduğu veya harmonikler nedeniyle her iki tipteki cilt mekanoreseptörünü de birlikte aktive eder (Prsa vd., 2019). Meissner cisimcikleri ve pacinian cisimcikleri gibi ciltteki mekanoreseptörler doğal olarak oluşan titreşimleri algılar ve

sinyali omurilik yoluyla beyne iletir. Talamusta, sinyal ventral posterolateral çekirdeğe ve posterior talamik çekirdeğe ulaşır. Gelen titreşim sinyali prefrontal korteksi ve nörotransmitter sistemlerini uyarır, ancak bu beyin bağlantılarının yolları oldukça belirsizdir (Oroszi vd., 2020).

Titreşim uygulamasının başlamasıyla birkaç saniye içerisinde kas kasılması başlar ve titreşim durduruluncaya kadar giderek artan şekilde kas kasılması devam eder (Ataman, 2015). Yani kasa titreşim uygulandığında; kas içciklerinin aktivasyonunu ve büyük alfa motor nöronlar ile kas fibrillerinin aktivasyonunu kapsayan “tonik vibrasyon refleksi” adlı bir cevap meydana gelir (Ataman, 2015; Türkmen & Köse, 2016).

Kastaki bu tonik vibrasyon refleksi cevabı sırasında meydana gelen kas EMG sinyalleri ile kasın istemli kasılmasında meydana gelen EMG sinyalleri birbirine benzerdir. Ayrıca titreşim uygulamasının kullanılmayan motor ünitelerin de kullanılması sağladığı ve mekanosensörler aracılığıyla da nörotransmitter salınımını artırarak sinir kas arası iletiyi kolaylaştırdığı belirtilmektedir (Ataman, 2015).

Titreşimler, potansiyel olarak "iyi" titreşimler olarak algılanan bir platform aracılığıyla veya potansiyel olarak "kötü" titreşimler olarak algılanan mekanik araçlar tarafından taklit edilebilir. Bu titreşimler özelliklerine bağlı olarak insan sağlığı üzerinde olumlu veya olumsuz bir etkiye sahiptir. Tespit edilen titreşimler ayrıca kalp atış hızının artması ve dolayısıyla beyne giden kan akışının artması yoluyla beyni etkileyebilir (Oroszi vd., 2020).

## **TİTREŞİM UYGULAMALARININ ZARARLARI**

Titreşim uygulamalarının insan vücuduna yararlı etkilerinin yanı sıra zararlı etkileri de bulunmaktadır. Doğru bir şekilde uygulanması durumunda güvenli olan titreşim uygulama yönteminde, vücudun genellikle 2-12 Hz arasında olan kendi titreşim frekansı ile çakışması durumunda kişide baş ağrısı ve bazı kardiyovasküler tepkiler hatta epilepsi nöbetleri meydana gelebilir (Türkmen & Köse, 2016).

Titreşimler üzerine çok sayıda insan çalışması mevcuttur ve devam etmektedir. Bu çalışmaların amacı, fiziksel veya zihinsel hasarı önlemek için hangi düzenlemelerin gerekli olduğunu belirlemektir. Genel olarak, özellikle genlik yüksek olduğunda (>1 milimetre), süre uzun olduğunda (> ~30 dakika) ve titreşimler düzensiz, rastgele bir dalga biçimine sahip olduğunda insanlar için zararlıdır ve tehlikeli olabilir (Reynolds vd., 2018; Oroszi vd., 2020).

Titreşim uygulamalarının zararlı ve tehlikeli etkilerinden korunmak için yapılması gerekenler şu şekilde sıralanmıştır (Türkmen & Köse, 2016):

- Her zaman vücudun kendi titreşim frekanslarından kaçınılmalıdır. Bu sebeple titreşim uygulamalarının frekansı 20 Hz. altında olmamalıdır.
- Titreşim uygulamalarında (yaklaşık 1-2 mm kadar) düşük amplitüd seçilmelidir
- Bireyin her titreşim uygulama seansında titreşime maruz kalma süresi (yaklaşık 20- 60 sn kadar) kısa olmalıdır.
- Titreşim uygulamalarından hipertansiyonu ya da koroner kalp rahatsızlığı olanlar kaçınılmalıdır.

Yüksek yoğunluklu titreşimlerin frekanstan bağımsız olarak da tehlikeli olabileceği belirtilmiştir. Vücut titreşimi egzersiz platformlarının frekans ve şiddet salınımları farklı olabilmektedir. 20 Hz altındaki frekans uygulamalarında vücut bölümlerindeki rezonans sebebiyle titreşimin meydana getirdiği ivmelenmeler de artmaktadır. Ayrıca 70 Hz üzerindeki frekans uygulamalarında kas hasarı meydana gelebileceği belirtilmiştir. Dolayısıyla tüm vücut titreşim egzersiz uygulaması için güvenilir aralık  $\geq 20$  ve  $\leq 70$  Hz frekansları olarak önerilmektedir. Özellikle yaşlı ve osteoporotik bireylerde tüm vücut titreşim egzersizleri uygulanırken bu güvenilir aralığa dikkat edilmelidir (Şen, 2012).

Zararlı titreşimler veya zararlı tüm vücut titreşiminin aksine, örneğin sporcular veya egzersiz için tüm vücut titreşimli platformlar kullanılarak da fayda sağlanabilir. Bu titreşimli platformların mekanik titreşimi vücuda aktarılır ve bu da fiziksel ve fizyolojik tepkileri ortaya çıkarır. Fakat titreşim türü (örneğin dikey veya yan dönüşümlü/mechanik veya sonik gibi) ve aynı zamanda deneklerin duruşu da önemlidir (plaka üzerinde birçok farklı pozisyonda oturma veya ayakta durma gibi) (Oroszi vd., 2020).

## **TÜM VÜCUT TİTREŞİM EGZERSİZLERİ**

Titreşim egzersizleri ilk kez uzay ortamında yer çekim kuvveti olmaması sebebiyle meydana gelen kas atrofisi ve kemik yoğunluğunda azalmaya yönelik tedavi amaçlı astronotlar üzerinde uygulanmıştır (Ataman, 2015).

Tüm vücut titreşim egzersizi, vücutta mekaniksel uyarıların aracılığı ile sistemik titreşimler meydana getiren biyofiziksel bir yöntemdir (Ataman, 2015). Tüm vücut titreşim egzersizi, bir denge noktası çevresinde meydana gelen osilatuar hareketler veya mekaniksel tekrarlı hareketler şeklinde de ifade edilir (Şen,



2012). Tüm vücut titreşim egzersizi, alternatif bir güç geliştirme egzersiz biçimidir. Fakat genellikle daha az zaman ve çaba gerektirdiği için geleneksel direnç egzersizlerine göre avantajlara sahiptir ve geleneksel direnç egzersizleri kadar etkili olduğu görülmektedir (Lachance vd. 2012).

Tüm vücut titreşim egzersiz uygulaması, titreşim uyarıcı aleti aracılığıyla uyandırılan kasın kas aktivitesinin artması ve dolayısıyla fonksiyonel performans artışı sağlayan bir yöntemdir. Direnç egzersizlerindeki etkiye benzer olarak titreşim uyarıcı aleti, sinir kas sistemi üzerinde yerçekiminin yükünü artırır böylece iskelet kas fonksiyonel kapasitesini değiştiren bir uyarıcı sağlanmış olur (Bozkurt vd., 2022).

İnsanda titreşim temelde iki şekilde uygulanır. Birincisi; eldeki bir alet aracılığıyla kasın en geniş bölümü üzerine uygulanan lokal titreşimdir. Tüm vücut titreşimi olarak ifade edilen diğer yöntem ise, bir titreşim kaynağı ile platform üzerinde uygulanır (Türkmen & Köse, 2016).

Tüm vücut titreşim egzersizi, vücuttaki reseptörleri uyarmak ve modüle edici etkiler yaratmak için ayaklardan tüm vücuda iletilen sürekli sinüzoidal titreşimler üreten titreşimli bir platformda statik veya dinamik egzersizlerden meydana gelmektedir (Tseng vd., 2023; Lachance vd. 2012). Kullanılan cihazın tipine ve kuvvetine göre oluşan titreşim, titreşim platformu aracılığıyla vücuda iletilir. Tüm vücut titreşim egzersiz platformu, yoğunluk, amplitüd ve frekans ile ifade edilen sinüzoidal şeklindeki osilasyonlar meydana getirir. Tüm vücut titreşim egzersiz platformlarının meydana getirdiği titreşimin kas iskelet sistemi üzerindeki etkilerini; titreşim yönü, süresi, frekansı, şiddeti ve amplitüdü gibi parametreler belirler (Şen, 2012).

Ayrıca tüm vücut titreşim egzersizleri, osteoporoz hastalığında farmakolojik tedaviye olumlu bakmayan ya da yüksek yoğunlukta egzersizleri uygulayamayan osteoporoz hastaları için daha kolay uygulanan ve hastanın uyumunun daha iyi olduğu tedavi yöntemlerinden birisidir. Fakat tüm vücut titreşim egzersizleri, konvansiyonel egzersizler yerine tek başına uygulanabilecek bir alternatif olmakla birlikte birkaç fonksiyonu içeren bir egzersiz programı içerisinde yer alabilecek umut vadeden bir yöntemdir (Şen, 2012). Dolayısıyla tüm vücut titreşim egzersizlerinin kullanımının basit olması, çok fazla teknik gerektirmemesi sebebiyle fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezlerinde ve spor merkezlerinde kullanılmaktadır (Marin ve Rhea, 2010).

Genel olarak tüm vücut titreşim egzersizlerinin yararları şunlardır (Şen, 2012):

- Doku perfüzyonunda artış sağlar.
- Kas kuvvetinin artırılması ve korunmasını sağlar.
- Kemik mineral yoğunluğunun artırılması, korunmasını sağlar.
- Düşme riskini ve düşmeye bağlı risklerinin azalmasını sağlar.
- Denge ve mobilitenin iyileştirilmesini sağlar.
- Yaşa bağlı artiküler kartilaj harabiyetinde azalma sağlar.

Kas gücünü artırmak için düşük amplitüd ve düşük frekanslı titreşimin vücuda zarar vermeyen bir yöntem olduğu savunulmaktadır (Ataman, 2015). Fakat uygulanan titreşimin insan vücuduna iletimi, titreşimin frekansı, yönü, ivmesi, amplitüdü, uygulama yöntemlerindeki değişiklikler, titreşimin sürekli veya aralıklı uygulanması ve titreşimin iskelet kas sistemi yanıtı gibi parametrelerin yanı sıra titreşim platformunda uygulanan egzersizin süresi, kişinin platformdaki pozisyonu, titreşim cihaz tipi, titreşim platform rijiditesi, kişinin yalınayak olup olması ve vücut bölümlerinin farklı rezonans frekanslarının olması gibi faktörlerden etkilenmektedir (Şen, 2012; Ataman, 2015).

Yapılan bazı çalışmalarda kişilerde titreşim egzersizi sırasında boyun, çene ağrısı, baş dönmesi, alt ekstremitelerde kaşıntı, ayakta yanma hissi gibi benzeri şikayetlerle karşılaşılmasına rağmen bunun egzersiz öncesi titreşim platformu ve titreşim egzersizi ile ilgili bilgi verilmediğinde ortaya çıktığı belirtilmiştir. Ayrıca geçici olarak titreşimin mast hücrelerini uyararak histamin salınımına ve bağlantılı olarak vazodilatasyona sebep olduğu için ayaklarda yanma ve kaşıntı meydana gelebileceği ifade edilmektedir (Ataman, 2015).

## **YAŞLILARDA TÜM VÜCUT TİTREŞİM EGZERSİZLERİ**

İnsanların yaşlandıkça refahını destekleyen özerkliğin korunması olarak tanımlanan fonksiyonel kapasite; Dünya Sağlık Örgütü'nün yaşlanma ve sağlık üzerine ilk dünya raporunda belirlediği bir terimdir ve sağlıklı yaşlanmanın temel taşıdır. Bir bireyin bilişsel ve zihinsel sağlık, duyuşal işlev, metabolik hız, hareketlilik ve kas gücü gibi içsel kapasitesi ile sosyoekonomik ve fiziksel çevreleri arasındaki etkileşimler, yaşam boyu işlevsel yeteneğini sürdürmesi için optimum yörüngeye ulaşmada çok önemlidir (Izquierdo vd., 2021). Yaşlı bireylerin fonksiyonel kapasitelerini devam ettirebilmeleri için gerekli olan egzersiz programlarına katılımını azaltan faktörler ise; azalmış fiziksel yetenek, yürüme engeli, arkadaşlık eksikliği ve motivasyon eksikliği şeklinde belirtilmektedir (Yarmohammadi vd., 2019).

Son zamanlarda yaşa bağlı kas fonksiyon kaybına sebep olan faktörlerin çoğu tanımlanmıştır. Yaşlanma, kuvvet üretim kapasitesinin kaybı ve kas kütlesinde azalma ile birlikte görülür ve genellikle yaşlı yetişkinler tarafından deneyimlenen hareketsizlik dönemlerinde daha belirgin hale gelebilir. Yaşamın ilerleyen dönemlerinde aktif bir yaşam tarzını sürdürmek, bu sınırlamaların üstesinden gelebilecek ana stratejilerden biri olarak kabul edilir ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Fiziksel egzersiz, yaşlı yetişkinlerde fiziksel işlevi korumada temel bir taş olarak kabul edilir (Sañudo vd., 2024). Fiziksel egzersiz, yaşlı insanların fiziksel ve bilişsel yeteneklerinin bozulmasıyla başa çıkmak ve sağlığı korumak için etkili bir araç olarak önerilmektedir (Timón vd., 2024).

Yaşlı kişilerde kas gücünü ve kuvvetini ve işlevsel sonuçları iyileştirmek için direnç egzersizlerinin etkili olduğu ifade edilmektedir. Ancak, kanıtlar, yürüme, denge ve direnç egzersizlerinin kombinasyonları gibi çok bileşenli egzersiz programlarının yaşlı popülasyonda işlevsel yetenekleri iyileştirmek için faydalarını desteklese de, bazı bireylerin bu programlara uymakta zorlanabileceğini kabul etmek de önemlidir (Sañudo vd., 2024).

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2020 fiziksel aktivite ve hareketsiz davranış yönergeleri, tüm yetişkinler için önerildiği gibi, 65 yaş ve üzeri yaşlı bireylerin haftada 150-300 dakika orta yoğunlukta egzersiz veya 75-150 dakika yüksek yoğunlukta fiziksel aktivite veya orta ve yüksek yoğunlukta aerobik fiziksel aktivitenin eşdeğer bir kombinasyonunu yapmasını ve 2 veya daha fazla günde kas güçlendirme aktivitesi yapmasını önermektedir. Diğer yönergeler, yaşlı bireyler için fiziksel aktivitenin, işlevsel yeteneği artırmak ve düşmeleri önlemek için haftada üç veya daha fazla kez aerobik, denge ve esneklik egzersizleri ve orta yoğunlukta veya daha yüksek yoğunlukta güç egzersizlerini vurgulayan çok bileşenli egzersiz programı içermesi gerektiğini önermektedir (Izquierdo vd., 2021).

Özellikle, kuvvet egzersizlerinin yaşlı insanlar için önemli bir rol oynadığı, kronik inflamasyonu azalttığı ve kas içi yağ birikimini azalttığı, kas kesit alanını artırdığı, kemik yoğunluğunu, kardiyovasküler sağlığı, metabolik sağlığı ve insülin duyarlılığını iyileştirdiği ve ayrıca amino asit emilimini ve protein sentezini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır. Fakat direnç egzersiz programlarının her yaşlı yetişkine yaşa, cinsiyete ve diğer bireysel farklılıklara göre uyarlanması gerektiği belirtilmektedir (Timón vd., 2024).

Geleneksel güç antrenmanı yöntemleri (serbest ağırlıklar ve makineler) zaman kısıtlamaları, algılanan yüksek zorluk ve tekniğin karmaşıklığı nedeniyle çoğu yaşlı birey için çok uygulanabilir seçenekler değildir. Bu nedenle pratik ve etkili

olan, zaman açısından verimli direnç antrenmanı stratejileri üzerinde araştırma yapmak gerekir (Timón vd., 2024).

Bunlara bağlı olarak yaşlı bireylerde işlevsel düşüşü önlemek için alternatif yaklaşımlar uygulamak gerekebilir. Buna bağlı olarak kan akışının kısıtlanması, nöromusküler elektriksel stimülasyon ve tüm vücut titreşimi egzersizleri gibi yaklaşımlar, yaşlı bireyler için potansiyel stratejiler olarak ortaya çıkmaktadır (Sañudo vd., 2024).

Son dönemlerde yaşlı bireylerde tüm vücut titreşim egzersiz uygulamaları, egzersiz intoleransına, kişisel hareket kısıtlılıklarına ve yaşlı bireyler için uygun olmayan konvansiyonel modalitelere yönelik güvenli ve etkili bir alternatif egzersiz yaklaşımı şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Bozkurt vd., 2022). Tüm vücut titreşim egzersiz uygulamalarına olan ilgi, çok az çaba ve motivasyon gerektirmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca az uygulama süresi (seans başına yaklaşık 5-15 dakika) gereklidir. Bu ise geleneksel fiziksel egzersiz uygulamalarında gerçekleştirilemeyen ilginç bir seçenektir (Gonçalves de Oliveira vd., 2023).

Normal yaşlanma süreçleri, yaşlıların düşme riskini ve başkalarına bağımlılığını artıran işlevsel esneklik ve kas gücü kayıplarına neden olur. Yaşlanmanın olumsuz etkilerini azaltmak ve tersine çevirmek için nispeten yeni bir müdahale, tüm vücut titreşimi egzersizidir (Lachance vd., 2012). Tüm vücut titreşimi egzersizleri, zayıf bireylerde ve yaşlı yetişkinlerde yaşa bağlı düşüşleri önlemek ve sağlıkla ilgili sonuçları (vücut kompozisyonu, fonksiyonel zindelik, kemik ve kardiyovasküler sağlık) iyileştirmek için güvenli, erişilebilir ve etkili bir yöntemdir. (Timón vd., 2024).

Nöromusküler bir egzersiz uygulama yöntemi olan tüm vücut titreşim egzersizleri, tedaviye bir ek olarak sağlık merkezlerinde ve spor salonlarında da popüler hale gelmiştir. Ayrıca tüm vücut titreşim egzersizleri, artan kas gücü, artan kas dayanıklılığı ve artan elektromiyografi (EMG) aktiviteleri gibi nöromusküler performans üzerinde olumlu etkiler elde etmek için genç yetişkinler, orta yaşlı yetişkinler ve yaşlı yetişkinler gibi çeşitli popülasyonlara kapsamlı bir şekilde uygulanmaktadır (Tseng vd., 2021).

Bunların yanı sıra tüm vücut titreşim egzersizleri; güvenli, kolay, invaziv olmayan bir yöntem olarak düşük risk taşıması, uygulama kolaylığı nedeniyle özellikle fiziksel işlev kaybı olan kırılğan ve sarkopenik yaşlı bireyler tarafından daha kolay uygulanabilen, fonksiyonel performansları üzerine olumlu etkileri olan (Ataman, 2015; Bozkurt vd., 2022) ve yağsız kütlede artışa, yağ kütlelerinde azalmaya yol açabilecek artan enerji harcamasını teşvik eden bir egzersiz yöntemidir (Timón vd., 2024).

Çeşitli çalışmalar, tüm vücut titreşimi egzersiz uygulamalarının vücudun alt ekstremitelerindeki kemik mineral yoğunluğu ve dolaşım üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmektedir. Nöromusküler açıdan ise, tüm vücut titreşimi egzersizlerinin yetişkinlerde ve sporcularda kas gücü, esneklik ve sportif performansta artış sağladığı ifade edilmektedir (Ataman, 2015). Ayrıca, tüm vücut titreşim egzersizleri, bir antrenman veya egzersiz seansından önce hızlı bir ısınma yolu olarak işlev görür ve kas ağrısını azaltır (Šarabon vd., 2020).

Çok sayıda çalışma, tüm vücut titreşimi egzersizlerinin yaşlı gruplarda denge yetenekleri ve fonksiyonel performans üzerinde olumlu etkilerinin yanı sıra güvenli ve rahat bir egzersiz biçimi olduğunu ortaya koymuştur. Hatta tüm vücut titreşim egzersiz uygulamaları felç ve multipl skleroz hastaları için egzersiz terapilerine dahil edilmiştir (Šarabon vd., 2020).

Tüm vücut titreşimi egzersizlerinin; vücut kompozisyonu, yaşam kalitesi, ağrı yönetimi, kas-iskelet sistemi işlevi, akciğer fonksiyonları, kan dolaşımı ve kan akışı, kas-iskelet sistemi bozuklukları, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diabetes mellitus, fibromiyalji, osteoporoz, kanser, felç, kemik morfolojisi, multipl skleroz, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, serebral palsi ve kırık iyileşmesi üzerine olumlu yönde etkileri olmasına rağmen sonuçlar tutarsızdır ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Oroszi vd., 2020).

Tüm vücut titreşimi egzersizlerinin nöromusküler aktivasyonda artış ile birlikte kas gücünü artırdığı belirtilmektedir (Şen, 2012). Tseng ve diğerlerinin (2020) yaşlılarla yaptıkları çalışma sonucunda, tüm vücut titreşim egzersizlerinin kas gücü, esneklik, dengeye yönelik fonksiyonel performanslarını geliştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca kas kütlesinde herhangi bir farklılık meydana gelmemesine rağmen tüm vücut titreşim egzersiz grubunun kas gücünde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Bozkurt vd., 2022). Birkaç sistematik inceleme ise, tüm vücut titreşim egzersizlerinin, yaşlı yetişkinlerde kas gücünü, yürüme yeteneğini, hareketliliği veya vücut dengesini iyileştirmede ve düşmeleri azaltmada umut verici sonuçlar bildirmiştir (Sañudo vd., 2024).

Yaşlı bireylerde, kas gücü ve dayanıklılığındaki artışın denge gelişimine de katkıda bulunması sebebiyle tüm vücut titreşim egzersizleri yaşlılarda denge geliştirme ve yürüyüş bozukluklarına yönelik olarak uygun bir tedavi yöntemi olarak görülebilir (Ataman, 2015). Literatürde Zhu ve diğerlerinin çalışma sonuçlarına göre kontrol grubuna kıyasla tüm vücut titreşim egzersiz grubunun denge değerlerinde anlamlı artış olduğu görülmüştür. Bir diğer çalışmada ise diyabetik nöropati hastası yaşlılarda tüm vücut titreşim egzersiz uygulamasının denge üzerine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Bozkurt vd., 2022).

Tüm vücut titreşim egzersizleri alt ekstremitelerde kas gücünü ve postural dengeyi artırmaktadır. Dolayısıyla mevcut kanıtlar gösteriyor ki tüm vücut titreşim egzersizleri, iskelet kas yapılarındaki yaşlılık süreci problemlerini azaltabilecek etkili bir egzersiz yöntemi olabilmektedir (Ataman, 2015). Literatürde tüm vücut titreşimi egzersizlerinin yaşlı bireylerin sıçrama yüksekliği, diz ekstansör dinamik kuvveti ve izometrik kas kuvveti üzerinde olumlu yönde etkilerinin olduğu, diz ekstansiyon gücünü artırdığı fakat sarkopeni indeksi üzerinde olumlu etkileri olmadığı belirtilmektedir (Šarabon vd., 2020; Lau vd. 2011).

Bazı çalışmalar ise yaşlı yetişkinlerin aylarca tüm vücut titreşimi egzersiz uygulamalarından sonra diz ekstansör kas kuvvetlerinde ve sıçrama kuvvetlerinde (CMJ) gelişmeler olduğunu göstermektedir. Diğer bir çalışmaya göre geleneksel kas direnci egzersizlerine ek olarak yapılan tüm vücut titreşimi egzersizlerinin, sadece direnç egzersizine kıyasla ayak bileği plantar fleksörlerinin izometrik tepe torkunda önemli bir gelişme sağladığı tespit edilmiştir (Gonçalves de Oliveira vd., 2023). Bir teoriye göre, titreşim egzersizlerinin,  $\gamma$ -aminobütirik asidin nörotransmisyon özelliklerini ve kas içi duyarlılığını artırarak daha fazla motor nöronu uyandırdığı ve kas kuvvetini artırdığı belirtilmektedir (Tseng vd., 2020).

Gün içerisindeki yaşantıda gerçekleştirilen aktivitelerde yerçekimi kuvveti, vücudun kemik yapısına fayda sağlar. Bunun yanı sıra tüm vücut titreşimi egzersizleri de yerçekimi kuvvetine benzer olarak vücudun üzerinde kuvvet meydana getirir. Dolayısıyla tüm vücut titreşim egzersizleri kemik mineral yoğunluğu düşük olan yaşlı bireylerin kemik mineral yoğunluklarının artırılmasında ve korunmasında etkilidir. Bu etkinin ise, direkt olarak mekanik uyarılar aracılığıyla, doku perfüzyonunda artışla ya da sistemik hormon değişimleri aracılığıyla olabileceği düşünülmektedir. Tüm vücut titreşim egzersizlerinin sistemler üzerinde oluşabilecek potansiyel etkileri direkt ya da indirekt mekanizmalar ile gerçekleşmektedir. Tüm vücut titreşim egzersizleri; hormonal sistem, nöro-musküler sistem, iskelet kas sistemi, vasküler sistem gibi sistemleri modüle eder ayrıca bu sistemler arasındaki bağlantılarla da etkilerini gösterir (Şen, 2012).

Yaşlanma, yaşlı yetişkinlerin dolaşımdaki yüksek C reaktif protein ve pro-inflamatuvar sitokin seviyelerine sahip olmaları ve dolayısıyla kronik düşük dereceli inflamasyon durumuyla ilişkilendirilmiştir. Buna karşı, yakın zamanda yapılan sistematik bir inceleme, tüm vücut titreşim egzersizlerinin hem sağlıklı popülasyonlarda hem de kronik hastalığı olan bireylerde inflamatuvar durumların yönetiminde yararlı olabileceği sonucuna varmıştır (Timón vd., 2024).

Tüm vücut titreşim egzersizlerinin fiziksel fonksiyon kayıpları olan kırılğan ya da sarkopenik yaşlı bireylerin yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir (Bozkurt vd., 2022). Bununla birlikte, daha önceki sistematik incelemeler, tüm vücut titreşim egzersizlerin tek başına, yaşlı yetişkinlerde yağsız kas kütesini artırmak için yeterli bir uyarıcı olamayabileceği sonucuna varmıştır. Sarkopeniyi azaltmak ve kas hipertrofisini ve kas fonksiyonunu iyileştirmek için hipoksik ortamın eklenmesi de bir tedavi yöntemi olarak önerilmiştir (Timón vd., 2024).

Sonuç olarak, tüm vücut titreşim egzersizlerinin fiziksel işlevler üzerine katkılarının yanı sıra yaşlı bireylerin özellikle genel sağlık durumları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitelerinde de olumlu etkiler sağlaması, yaşlı bireylerin bağımsızlıklarını kazanmaları açısından önemlidir (Bozkurt vd., 2022).

## KAYNAKLAR

1. Abdellatif, M., Rainer, P.P., Sedej, S., Kroemer, G. (2023). Hallmarks of cardiovascular ageing. *Nature Reviews Cardiology*, 20, 754-777.
2. Amorim, J.A., Coppotelli, G., Rolo, A.P., Palmeira, C.M., Ross, J.M., Sinclair, D.A. (2022). Mitochondrial and metabolic dysfunction in ageing and age-related diseases. *Nat. Rev. Endocrinol*, 18, 243-258.
3. Ataman, Ö. (2015). *Toplumdaki yaşlılarda tüm vücut vibrasyon tedavisinin kas gücü ve denge-koordinasyon üzerine etkisi*. Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli.
4. Behler, O., Uppenkamp, S., Yasin, I. (2020). Activation in human auditory cortex in relation to the loudness and unpleasantness of low-frequency and infrasound stimuli. *PLoS One*, 15(2), e0229088.
5. Bozkurt, C., Erbay Dallı, Ö., Yıldırım, Y., (2022). Yaşlı bireylerde tüm vücut titreşim uygulamasının fiziksel işlevler üzerine etkisi: sistematik bir inceleme. *Türkiye Klinikleri J Health Sci.*, 7(2), 597-608.
6. Budak, H. (2024). *Toparlanma Sürecinde yeni bir yaklaşım*. Editör: Pancar, Z. Teoriden uygulamaya her yönüyle spor. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
7. Gonçalves de Oliveira, R., Coutinho, H.M.E.L., Martins, M.N.M., Bernardo-Filho, M., de Sá-Caputo, D.C., Campos de Oliveira, L., Taiar, R. (2023). Impacts of whole-body vibration on muscle strength, power, and endurance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Med.*, 12(4467), 1-22.
8. Izquierdo, M., Duque, G., Morley, J.E. (2021). Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. *Lancet Healthy Longev*, 2, e380-83.
9. Flor-Rufino, C., Perez-Ros, P., Martínez-Arnau, F.M. (2024). Influence of physical exercise on respiratory muscle function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing*, 57(2024),189-198.
10. Lachance, C., Weir, P., Kenno, K., Horton, S. (2012). Is whole-body vibration beneficial for seniors? *European Review of Aging and Physical Activity*, 9, 51-62.
12. Lau, R.W., Liao, L.R., Yu, F., Teo, T., Chung, R.C., Pang, M.Y. (2011). The effects of whole body vibration therapy on bone mineral density and leg muscle strength in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.*, 25, 975-988.
11. Lopez-Otin, C., Blasco, M.A., Partridge, L., Serrano, M., Kroemer, G. (2023). Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*, 186(19), 243-278.



13. Marin, P.J., Rhea, M.R. (2010). Effects of vibration training on muscle strength: a meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 548-56.
14. Oroszi, T., van Heuvelen, M.J.G. Nyakas, C., van der Zee, E.A. (2020). Vibration detection: its function and recent advances in medical applications. *F1000Research*, 9(F1000 Faculty Rev), 619.
15. Preston, J., Biddell, B. (2020). The physiology of ageing and how these changes affect older people. *Medicine in Older Adults*, 49(1), 1-5.
16. Prsa, M., Morandell, K., Cuenu, G, Huber, D. (2019). Feature-selective encoding of substrate vibrations in the forelimb somatosensory cortex. *Nature*, 567(7748), 384-8.
17. Reis-Silva, A., Coelho-Oliveira, A.C., Moura-Fernandes, M.C., Bessa, M.O.B., Batouli-Santos, D., Bernardo-Filho, M., Sá Caputo, D.C. (2023). Evidence of whole-body vibration exercises on body composition changes in older individuals: a systematic review and meta-analysis. *Front. Physiol.*, 14(1202613), 1-15.
18. Reynolds, R.P., Li, Y., Garner, A., Norton, J.N. (2018). Vibration in mice: A review of comparative effects and use in translational research. *Animal Model Exp Med.*, 1(2), 116-24.
19. Sañudo, B., Reverte-Pagola, G., Seixas, A., Masud, T. (2024). Whole-body vibration to improve physical function parameters in nursing home residents older than 80 years: a systematic review with meta-analysis. *Physical Therapy & Rehabilitation Journal/Physical Therapy*, 104(pzae025), 1-8.
20. Schneider, J.L., Rowe, J.H., Garcia-de-Alba, C., Kim, C.F., Sharpe, A.H., Haigis, M.C. (2021). The aging lung: Physiology, disease, and immunity. *Cell*, 184(15), 1990-2018.
21. Šarabon, N., Kozinc, Ž, Löfler, S., Hofer, C. (2020). Resistance exercise, electrical muscle stimulation, and whole-body vibration in older adults: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Clin. Med.*, 9(2902), 1-21.
22. Şen, E.İ. (2012). *Postmenopozal kadınlarda tüm vücut titreşim egzersizleri ve vücut ağırlığı ile yapılan yüksek güçlü egzersizlerin kemik metabolizması ve düşme riski üzerindeki etkileri*. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul.
23. Timón, R., González-Custodio, A., Gusi, N., Olcina, G. (2024). Effects of intermittent hypoxia and whole-body vibration training on health-related outcomes in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(6), 1-11.

24. Tseng, S.Y., Ko, C.P., Tseng, C.Y., Huang, W.C., Lai, C.L., Wang, C.H. (2021). Is 20 Hz whole-body vibration training better for older individuals than 40 Hz? *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(11942), 1-9.
25. Tseng, S.Y., Lai, C.L., Ko, C.P., Chang, Y.K., Fan, H.C., Wang, C.H. (2023). The effectiveness of whole-body vibration and heat therapy on the muscle strength, flexibility, and balance abilities of elderly groups. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20(1650), 1-11.
26. Türkmen, C., Köse, N. (2016). *Vibrasyon: fizyoterapide kullanımı ve etkileri*. Fizyoterapistler ve öğrenciler için e-kitap 2016(2), 11-16.
27. Wu, Z., Qu, J., Zhang, W., Liu, G.H. (2024). Stress, epigenetics, and aging: Unraveling the intricate crosstalk. *Molecular Cell*, 84(4), 34-54.
28. Yarmohammadi, S., Saadati, H.M., Ghaffari, M., Ramezankhani, A. (2019). A systematic review of barriers and motivators to physical activity in elderly adults in Iran and worldwide. *Epidemiol. Health*, 41(e2019049), 1-11.





# BÖLÜM 19

## Zihinsel Engelli Çocuklarda Motor Gelişim ve Egzersiz

*Mehmet Fatih Yüksel*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-6481-5098

## 1. GİRİŞ

Motor gelişim içerisinde hareket barındıran ve hareket becerilerinin kazanılması sürecine verilen isimdir. Doğum öncesi dönemden itibaren başlamış olan ve ömrün geri kalanında devam etmekte olan bir süreçtir. Çocuklarda motor gelişim süreci incelendiğinde hareket bileşenlerini, kaba ve ince motor hareketlerini kapsamaktadır. Temel motor becerileri ilk çocukluktan itibaren edinilir ve gelişir. Fakat bu gelişim, iyi bir eğitimin olmadığı durumlarda sekteye uğrayabilir veya yanlış yönde gelişebilir. Günümüzde yer alan okul öncesi programlarının oyun ve beden eğitimi etkinliklerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Ayrıca bu etkinliklerin plansız olması çocukların motor becerilerinin gelişmesinde olumsuz bir rol oynamaktadır (Altınkök vd., 2020; Özer ve Özer, 2024). Çocuklarda motor becerilerinin gelişimi için doğumdan itibaren düzenli yapılan hareketin yadsınmaz bir önemi vardır. İki yaşından itibaren çocuklarda düzenli hareket ve fiziksel aktivitelere katılımın tahmin edilenden daha çok faydası vardır (Kerkez, 2012).

Erken çocukluk döneminde fiziksel aktivitelere katılım ve düzenli hareketlerin yapılması çocuğun sağlıklı büyümesi üzerinde olumlu etki oluşturmaktadır. Ayrıca kas kemik ve kardiovasküler gelişimin tamamlanmasında ve obezitenin engellenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Hinckson, Dickinson, Water, Sands ve Penman, 2013). Anasınıfı öğrencileri üzerinde yapılan birçok test, hareket eğitimi programlarının çocukların üzerinde temel motor ve hareket becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir (Yarımkaya ve Ulucan, 2015).

Çocuklar temel motor becerileri için elzem olan kuvvet, koordinasyon, denge, tepki hızı gibi yetkinliklerini hareket programları ve beden eğitimi aracılığıyla elde ederler ve geliştirirler. Kaba motor hareketlerinin düzgün bir şekilde yapılabilmesi için görsel yeteneğimizi sürekli olarak kullanmak zorunda olduğumuz için, hareket programları el-göz koordinasyonu becerisinin de gelişmesini sağlar (Özbar ve Kayapınar, 2006). Örneğin düzenli olarak basketbol oynayan bir çocuğun el-göz koordinasyonu mükemmel bir biçimde gelişirken, hareketsiz bir şekilde yaşayan çocuğun bu konuda zorluk çekmesi daha olasıdır. 2-7 yaş arasında yer alan çocukların uyarıcılar tarafından uyarılması ve uygun eğitimlerin verilmesi ile gelişim fırsatının sunulması temel hareket kabiliyetlerinin gelişmesini sağlayacaktır. Bu şekilde hem ergenlik hem de yetişkinlik sürecinde spor becerilerinde başarılı bir temele sahip olacaktır. Kazanılacak bu temel hareket becerileri ve sonrasında yaşam boyu sürdürülecek fiziksel aktiviteler sayesinde bireylerin spor ve oyun hareket becerileri olumlu bir şekilde etkilenecek ve sağlam bir alt yapı oluşturulacaktır (Altınkök vd., 2020; Queral, Vicente-Ortiz ve Molina-García, 2016).

Zihinsel engelli çocuklarda motorsal performansın geliştirilmesinde de spor ve fiziksel aktiviteye katılım önemli bir yere sahiptir. Çünkü spor ve fiziksel aktivite faaliyetleri motorsal hareket becerilerini içinde barındıran aktivitelerden meydana gelmektedir (Mujea, 2014). Buna karşılık zihinsel engelli çocukların fiziksel aktivite düzeyleri normal gelişim gösteren akranlarından daha düşüktür (Pan, Liu, , Chung ve Hsu, 2015). Bu durum, zihinsel engelli çocukların çeşitli hastalıklara yakalanma olasılıklarını arttırmakta, kas yapılarının daha gevşek olmasına zemin hazırlamakta ve motor gelişimlerini olumsuz yönde etkilemektedir (Savucu ve Biçer, 2009; Barr ve Shields, 2011).

Zihinsel engelli çocukların daha iyi tanınması, gereksinim ve ihtiyaçlarının daha iyi belirlenmesi ve kendilerine daha fazla yardım edilebilmesi için fiziksel ve motorsal gelişim özelliklerinin iyi bilinmesi oldukça önemlidir.

## 2. ÇOCUK VE GELİŞİM

Gelişim genel olarak incelendiğinde önceden tahmin edilebilen bir sıra izlere sahiptir. Bu bağlamda gelişim sürecinin gerçekleşmesinde etkili olan kavramlar şu şekilde sıralanabilir; bireyin büyümesi, olgunlaşması, hazır bulunması ve öğrenme şekli olarak belirtilebilir. Büyüme tüm canlıların temel özelliği olarak bilinmektedir. Ayrıca gelişmenin de dinamik bir sonucudur. Tüm kapsamı incelendiğinde doku ve organların gelişimleri üzerinde etkili olmaktadır. Hücrelerin büyümesinde, çoğalmasında ve hareket kabiliyetlerinde yaşanan artışlar olarak tanımlanması yapılmaktadır. Olgunlaşma ise bireye özgü olarak tanımlanmış yeti ve becerilerin ortaya çıkması durumudur. Temelde kalıtsal özellikler taşıyan zaman içerisinde geliştirilerek fizyolojik özelliklerin kazanılması halidir. Bu süreç içerisinde ailenin oldukça büyük bir önemi bulunmaktadır. Tam manası ile aile ve dış çevre olgunlaşma üzerinde sürecin işleyişi anlamında etkili olabilmektedir (Muratlı, 2013).

Kasların büyümesinde ve kasların aktif olarak kullanılmasında sadece kasların büyümüş olması yeterli olmamaktadır. Kasların kullanılabilmesi için uygun araç ve gereçler sayesinde doğru iletişim kurulması oldukça önemli bir yere sahiptir. Hazır olma yetisinde yaşanan eksiklik çocukta yeteneklerin olgunlaşma süreci üzerinde etkili olmaktadır. Olgunlaşma süreci ile başlayan gelişim öğrenme süreci ile tamamlanmaktadır. Bu değişim ise bireyin yaşamış olduğu taklit, görgü ve alıştırma ile pekişmektedir. Öğrenme olmaksızın gelişim tam manası ile gerçekleşmemektedir.

Bireyin gelişimi kendi içerisinde bir bütün oluşturmaya rağmen, gelişim evreleri de kendi içerisinde dört kategoriye ayrılmıştır (Koş, 2006; Hinckson ve Curtis, 2013; Özer ve Özer, 2024) Bunlar;

### **2.1. Bilişsel Gelişim**

Algı, hayal becerisi, hafıza, durumların muhakemesinin yapılabilmesi, akıl ve beden ilişkisi olarak kabul edilmektedir. Çevre ve birey arasında adaptasyonun karşılığı olarak bilinmektedir.

### **2.2. Duyuşsal Gelişim**

Motor gelişim ile birlikte ele alındığında duyuşsal gelişim kişi ve diğerleri arasındaki tüm duyguların kapsandığı bir süreci temsil etmektedir.

### **2.3. Fiziksel Gelişim**

Fiziksel gelişim bağımsız bir süreç değildir. Fiziksel gelişim üzerinde kalıtım oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda bireyin ailesi, çevresel faktörler ve motor gelişim oldukça önemli bir yere sahiptir. Aynı zamanda fiziksel aktiviteler ve beslenme alışkanlıkları da fiziksel gelişim üzerinde etki oluşturan durumlardan bazılarıdır.

### **2.4. Motor Gelişim**

Motor gelişim ise fiziksel olarak gelişimin sağlanması ve merkezi sinir sistemlerinin birbirini tamamlar düzeyde gelişimine verilen isimdir. Bu bağlamda da bireyin organizmalarının hareket kazanması haline verilen isimdir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde içerisinde hareket yer alan ve harekete dayalı becerilerin elde edilmesi haline motor gelişim adı verilmektedir.

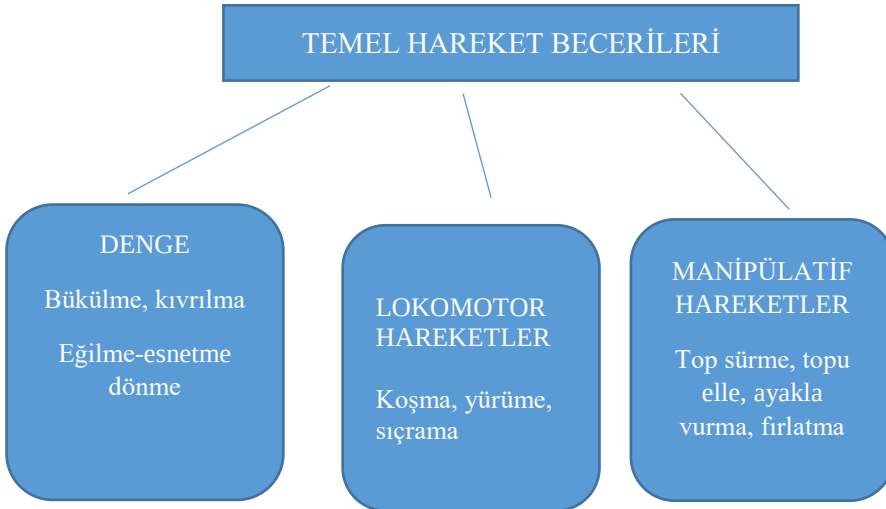
Motor gelişim aynı zamanda bireylerin hareket kabiliyetlerinin gelişmesinde ve mükemmelleşmesinde etki oluşturmaktadır. Bu şekilde geliştirilen hareketler sayesinde hareket becerileri elde edilmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde motor gelişim hareketlerin uygulanmasında en etkili kavramlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde motor gelişim ince ve kaba motor olarak kategorize edilmektedir. Kaba motor büyük kas gruplarının kontrol edilmesini temsil ederken, ince motor küçük kas gruplarının kontrol edilmesine verilen isimdir (Muratlı, 2013). Kaba motor hareketlerine örnek verilmesi istenirse verilebilecek en güzel örnek bacak kaslarının hareket edilmesi hadisesidir. İnce motor hareketlerine örnek verildiğinde ise el ve parmak hareketleri ince motor hareketleri arasında yer almaktadır (Winnick ve Porretta, 2016). Bu bağlamda kas gruplarına göre farklılaşmakta olan hareketler birbiri ile ilişkili olarak da işlevlerini yerine getirmektedir (Koş, 2006).

Motor gelişiminin çeşitli hareket alanları vardır. Bu hareket alanları kendi içerisinde bir takım alt dallara ayrılır.

#### 2.4.1. Motor Gelişim ve Hareket Alanları

Motor gelişim kavramı içerisinde harekete eylemini barındıran özellikler kazanma durumu şeklinde tanımlanmaktadır. Kavramın bu şekilde tanımlanmasındaki en önemli temel unsur ise hareketin motor gelişim üzerindeki etkisinden kaynaklanmaktadır (Szabo, Erdei ve Bene, 2015). Motor gelişimin tanımlanmasında ve içeriğinin anlaşılabilmesi için yan kavramlar ile desteklenmekte ve hareketlerin alanlarına göre kategorize edilmiştir. Bunlar kaba motor hareketler ve ince motor hareketler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu terimlerin ortaya çıkması ile beraber kaba motor hareketler bireylerin büyük kas gruplarını çalıştırmasını nitelemektedir. Bunlara verilebilecek örnekler ise üst bacak kası vasıtası ile gerçekleştirilen hareketlerdir. Yürümek, koşmak, kayma gibi hareketler kaba motor hareketlerin çatısı altında yer almaktadır. İnce motor hareketler olarak bilinen hareketler ise küçük kas gruplarının çalıştırıldığı hareketleri kapsamaktadır. Bunlar, el, parmak ve ön kol kaslarını çalıştıran hareketlerdir. Bireylerde ince motor beceri gelişimlerini sağlayan hareketlerdir. Bu hareketlere verilebilecek örnekler; resim yapma, enstrüman çalma, yazı yazma gibi küçük kas gruplarını çalıştıran hareketlerdir (Winnick ve Porretta, 2016).

Motor gelişim hareketleri kendi içerisinde üç farklı sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma içerisinde yer alan hareketler dengeleme hareketleri, lokomotor hareketler ve manipülatif hareketler olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 1: Temel Hareket Becerileri (Gallahue, Ozmun ve Goodway, 2014)



### *Dengeleme Hareketleri*

Dengeleme hareketleri kendi içerisinde bükülme, esneme, kıvrılma ve dönme gibi hareketleri barındırmakta ve bu hareketlerin uygulanması ile beraber denge becerisi kazanılmaktadır (Winnick ve Porretta, 2016).

### *Lokomotor Hareketler*

Lokomotor hareketler bireyin yer değiştirmesi ile alakalı hareketlerini kapsamaktadır. Lokomotor hareketler tamamı ile denge hareketlerine dayalı olarak işlev gösteren hareketlerdir. Bireyin vücut gelişimine (sinir, kas, iskelet sistemi) bağlı olarak bu hareketler gerçekleştirilebilmektedir. Temel hareketlerin bireye kazandırılması ile beraber kişinin özelleşmiş spor aktivitelerini uygulaması noktasında da önemli bir yere sahiptir (Gallahue vd., 2014).

### *Manipülatif Hareketler*

Bireyin herhangi bir nesne vasıtasıyla hareket edebilmesi hallerine verilen isimdir. El ve ayakların kullanılarak nesnelere kuvvet olarak veya kuvvet uygulanarak gerçekleştirilen hareketlere manipülatif hareketler adı verilmektedir.

Bu tür hareketlere örnek verilmesi gerekirse bireyin halter kaldırması, elle veya ayak ile top sürebiliyor olması, raket kullanabilmesi vb. aktiviteler kaba motor becerinin gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca bu hareketler aynı zamanda ince motor becerinin kazanılmasında oldukça etkindir. Bu hareketlere verilebilecek en güzel örnekler ise bir ayakkabısını bağlaması, nesnenin el ile tutuluyor olması ve hassasiyet gerektiren aktivitelerdir (Winnick ve Porretta, 2016).

### **2.4.2. Motor Gelişimin Önemi**

Günümüzde motor gelişime verilen önem gittikçe artmakta ve bu alandaki çalışmalara daha yoğun bir ilgi gözlemlenmektedir. Motor gelişimin amacı; uygun yaş grubuna göre, hangi aktivitelerin yapılabileceği; hareketin ne zaman, nasıl yapılacağına karar verebilmektir (Özer ve Özer, 2024). Çocukların motor becerisi, oyun olarak ifade ettiğimiz fiziksel etkinliklere katılımıyla yakın ilişkidir. Günümüzde oyun konsollarının yaygın kullanımı, büyük şehirlerde oyun alanlarının yetersizliği gibi faktörler motor gelişim açısından risk oluşturmaktadır.

### **2.4.3. Motor Gelişimi Etkileyen Faktörler**

Motor gelişime etkileyen genel ve fiziksel faktörlerden söz edilebilir. Genel faktörler; motor gelişimi etkileyen genetik ve çevresel etmenlerdir. Kalıtım, cinsiyet, beslenme, hastalık, sosyo-ekonomik düzey, eğitim seviyesi, olgunluk düzeyi, aile tutumları, vücut ölçüsü bunlardan bazılarıdır.

Karmaşık hareketlerin kazandırılması uzun zaman, sürekli alıştırma ve sabır gerektirmektedir. İlişkili fiziksel faktörler de bedendeki uyum ve motor uyum olarak ifade edilir. Bu maddelerin her ikisi de aslında fiziksel yetenekleri oluşturur. Bu da bir kişinin lokomotor, manipulatif (top vb. objelerle ellerin ilişkisi) ve stabilite (denge) hareketlerinin başarı seviyesini etkiler (Mengütay, 2005; Hartman, Houwen, Scherder ve Visscher, 2010; Jankowicz-Szymanska, Mikolajczyk ve Wojtanowski, 2012; Szabo vd., 2015).

### **3. ZİHİNSEL ENGELLİLER**

#### **3.1. Zihinsel Engelliliğin Oluşum Nedenleri**

Bireyin gelişimi çevresel ve kalıtsal değişkenler tarafından etkilenebilmektedir. Bu bağlamda da yaşamın üç döneminde bulunmakta ve etki oluşturabilmektedir. Bu duruma örnek olarak doğum öncesi dönemde sağlıklı bir gelişim süreci yaşayan bir bebeğin doğum sürecinde yaşanan çeşitli etmenler vasıtası ile (travma, kaza, zehirlenme gibi) etkilenebilmekte ve gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde yaşanan gelişmeler dikkate alınarak gelişim, doğum öncesi, doğum süreci ve doğumdan sonra olarak üçe ayrılmaktadır (Özer ve Özer, 2024).

##### **3.1.1. Doğum Öncesi Oluşan Nedenler**

Doğum öncesi olarak adlandırılan dönem fetal dönem olarak bilinmektedir. Bu dönem hamilelik sürecinin üçüncü ayından doğuma kadarki süreci kapsayan dönem olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem bebeğin gelişimi üzerinde oldukça etkili olmakta, hücrelerin oluşması, organların gelişimi ve hücre bölünmelerinin yaşandığı dönemi temsil etmektedir. Bu dönem içerisinde birçok çevresel ve fiziksel etmen etkili olmakta bebeğin gelişimi üzerinde oldukça önemli derecede etki oluşturmaktadır. Bu dönem üzerinde etkili olan bir diğer durum ise annenin yaşıdır. Anneni yaşı bebeğin gelişiminde sağlıklı bir şekilde gelişmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Özer ve Özer, 2024).

##### **3.1.2. Doğum Sırası Oluşan Nedenler**

Yeni doğmuş olan bir bebeğin yaşanabilecek olumsuz durumlardan, yaşanabilecek bir travmadan ve sağlık problemlerinden etkilenmesi oldukça olağan bir durumdur. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, bebeğin besin ihtiyacının karşılanmaması, yeterli oksijeni almaması veya çeşitli komplikasyonlar ile karşılaşılması bebeğin gelişimi üzerinde olumsuz bir durum oluşturabilmekte ve bebeğin zihinsel engelli olması üzerinde etkili olabilmektedir (Özer ve Özer, 2024).

### 3.1.3. Doğum Sonrası Oluşan Nedenler

Motor gelişim sürecinde birçok biyolojik ve çevresel etkinin olduğu görülmektedir. Bu durum üzerinde etkili olan faktörler karşısında çocuk savunması kalabilmekte temel motor gelişimini tamamlayamamaktadır. Bu durum sonrasında ise zihinsel problemler ile karşılaşılabilmekte ve olumsuz sonuçlar ile karşılaşılabilir (Özer ve Özer, 2024).

### 3.2. Zihinsel Engelliliğin Sınıflandırılması

Zihinsel yetersizliği olan çocuklar genellikle zekâ testleri ile elde edilen zekâ puanlarına göre sınıflandırılırlar.

**Tablo 1.** Zekâ Bölümü Puanına göre Sınıflandırma

| Zeka Düzeyi                        | Zeka Bölüm puanı               |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizlik | 50-55 puandan 70 Puan arası    |
| Orta Düzeyde Zihinsel Yetersizlik  | 35-40 puandan 50-55 Puan arası |
| Ağır Düzeyde Zihinsel Yetersizlik  | 20-25 puandan 35-40 Puan arası |
| İleri Düzeyde Zihinsel Yetersizlik | 20-25 puandan daha aşağı Puan  |

(MEB, 2015a)

#### 3.2.1. Psikolojik Sınıflandırma

Zihinsel engelli çocukların yaklaşık %90 'ı düşük (hafif) dereceli zihinsel çocuklardır. Bu çocuklar akranlarıyla tanıştığında, benzerlikleri farklılıklarından çok daha büyük orandadır. Orta ila ağır düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip olan kişiler, tüm zihinsel engelli çocukların %40 kadarını oluşturmaktadır (MEB, 2015b).

#### *Hafif Derecede Zihinsel Engelliler*

Bu grupta yer alan zihinsel engelli bireylerin zekâ puanları 50- 55 ile yaklaşık 70 arasındadır. Bu çocukların çoğunluğu okula başlayana kadar genellikle ayırt edilemezler, çünkü gelişimleri ilkokulda başarısız olana kadar sağlıklı çocuklardan önemli ölçüde farklı değildir. Hafif zihinsel engelli birçok insan çevreye daha iyi uyum sağlar. Bu gruptaki çocuklar normal okulların özel sınıflarında öğretime tabi tutulurlar. Bu çocukların çoğu, destek hizmetleri veya danışmanlık hizmetleri ile normal sınıflarda yetiştirilmektedirler. Okuma ve yazma, matematik gibi temel akademik becerileri edinmede gecikmeler yaşayabilirler. Ancak, bu

çocuklar akademik konularda ilkokulda eğitilebilir, toplumdaki bağımsız yaşam standardına sosyal adaptasyonlarda yardımcı olunabilir ve ister kısmen ister tamamen desteklenmiş olsun, mesleki yeterlilik alanlarında gelişebilirler. Kural olarak, hafif zihinsel engelli çocuklar için okul müfredatı, temel akademik konulara, mesleki eğitime odaklanan iş çalışmalarını içeren ortaöğretimi ve liseyi içermektedir. Yetişkinlikte tam veya kısmi geçimlerini sağlayabilecek iş becerileri kazanabilirler.

### ***Orta Derecede Zihinsel Engelliler***

Bu grupta yer alan zihinsel engelli bireylerin zekâ puanları 35-40 ile 50-55 arasında değişmektedir. Tahmini zekâ yaşları 6-8,5 yaş aralığında değişmektedir. Sosyal, duygusal, dil ve davranış gelişimleri ile akademik becerileri öğrenmede gecikmeler yaşanabilmektedir. Genellikle okul çağına gelmeden fark edilmektedir. Gelişim özellikleri sağlıklı akranlarına oranla gecikmeli olarak devam etmektedir ve büyük farklılıklar görülmektedir. Sosyal kuralları öğrenemeyebilirler ya da öğrenme konusunda yavaş ilerleme gösterebilirler. Basit günlük yaşam becerilerini öğrenebilirler ancak motor gelişimlerinde zayıflık görülebilir. Yakın çevrelerinde bağımsız hareket edebilirler. Basit temel işleri yetişkinlik dönemlerinde bir desteğe ihtiyaç duyarak gerçekleştirebilirler. Eğitimlerini genellikle özel eğitim sınıflarında tamamlarlar. Yaşamalarını devam ettirebilmeleri için ve gelecek yaşamlarında üretici olabilmeleri için gerekli destekler sağlandığında başarılı olabilirler.

### ***Ağır Derecede Zihinsel Engelliler***

Bu grupta yer alan bireylerin zekâ puanları 20-25 ile 35-40 arasında değişmektedir. Çocukların neredeyse tamamı doğumda veya kısa bir süre sonra fark edilebilirler. Zihinsel geriliğe motor problemler ve konuşma eşlik etmektedir. Kendi kendine yardım becerilerini bağımsız olarak veya gözetim altında kullanabilirler. Günlük yaşamlarını destekleyebilecek basit motor ve iletişim becerileri kazanabilirler. Karakterleri ve kelimeleri tanıyabilirler ancak uzun, düz metinleri okumakta zorluk çekebilirler. Bu çocukların eğitimi, temel gelişimsel becerilerin, iletişim becerilerinin ve uyarlanabilir davranışların geliştirilmesine vurgu yapılarak incelenmelidir. Ağır derece Zihinsel engelli kişilerin eğitimi kişisel bakım (tuvaletler, giysiler, yiyecek ve içecek) ve iletişim becerilerinin aktarılmasına odaklanmaktadır. Öğretim teknolojilerindeki değişiklikler, bu gruptaki birçok insanın toplumda yer edinmesi ve yaşamaya devam etmesi imkânsız kabul edilen birçok beceri kazanabileceğini göstermektedir.

### **Çok Ağır Zihinsel Engelliler**

Bu grupta yer alan bireylerin zekâ puanları 20-25'in altına düşebilmektedir. Özel eğitim kurumlarına devam edememekte ve genellikle aileleri tarafından bakım ve korumaya ihtiyaç duymaktadırlar. Öz bakımlarını kendi başlarına gerçekleştiremezler. Konuşma problemleri görülür, ilgileri yoktur, genellikle çoklu engelleri vardır. Bebek ölüm oranları yüksektir.

#### **3.2.2. Eğitsel Sınıflandırma**

Bu sınıflamada zekâ bölümü sınıflaması esas alınarak, zihinsel yetersizliği olan çocuklar; eğitilebilir, öğretilebilir ve ağır derecede zihinsel yetersizliği olan bireyler olarak üç grupta toplanabilir. Hafif derecede zihinsel yetersizliği olan çocuklar eğitilebilir, orta derecede zihinsel yetersizliği olan çocuklar öğretilebilir ve ağır ve çok ağır derecede zihinsel yetersizliği olan çocuklar da yine ağır derecede zihinsel yetersizliği olan çocuklar olarak sınıflandırılır (MEB, 2015b).

## **4. ZİHİNSEL ENGELLİ ÇOCUKLARDA MOTOR**

### **GELİŞİM VE EGZERSİZ**

#### **4.1. Zihinsel Engelli Çocuklarda Motor Gelişim Bozuklukları ve Yetersizlikleri**

Bir çocuğun gelişimi her ne kadar zihinsel, duyuşsal ve motor alanlarda ayrı ayrı ele alınarak değerlendiriliyorsa da, gelişimin bir bütün olduğu unutulmamalıdır (Gallahue vd., 2014). Fiziksel büyüme, vücudun çeşitli bölümlerinin uzunluğunun değişimi, iskelet ölçüsü ve durumunda değişme, sinir-kas sistemi, çeşitli organların fonksiyonu ve gelişimi olarak tanımlanmaktadır. Bireyin fiziksel büyüme ve gelişimi, motor performans, eğitimsel başarı ve sosyal davranış üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Birçok motorsal beceriyi öğrenebilecek yeterliliğe sahip olmalarına rağmen zihinsel engelli çocuklarda çeşitli motor gelişim yetersizlikleri görülmektedir (Hartman vd., 2010; Jankowicz-Szymanska vd., 2012; Şenlik ve Atılgan, 2019). Bu kapsamda zihinsel engelli çocuklarda oturma, emekleme ve yürüme gibi temel motor becerilerin bile normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha yavaş geliştiği belirtilmektedir. Zihinsel engelli çocukların motor gelişim bozukluklarına paralel olarak fiziksel aktivite düzeyleri de normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha düşüktür (Hinckson ve Curtis, 2013). Bu durum, normal gelişim gösteren akranları ile kıyaslandığı zaman zihinsel engellilerde obeziteye yakalanma olasılıklarını artırmaktadır (Queralt vd., 2016; Hinckson vd., 2013; Pitetti, Baynard ve Agiovlasis, 2013; Savucu ve Biçer, 2009).

Zihinsel engelli çocuklarda motor becerilerin geliştirilmesi ise daha sağlıklı bir yaşam sürmelerine, fiziksel aktivite ile ve spor etkinliklerine katılım düzeylerinin artmasına katkı sağlamaktadır (İlhan, 2018; Mehtap, 2024). Bu nedenle zihinsel engelli çocuklarda fiziksel aktivite düzeyinin artırılmasına ve motor gelişimin desteklenmesine yönelik müdahaleler yapılması gerektiği belirtilmektedir (Hartman vd., 2010; Enkelaar, Smulders, van Schrojenstein Lantman-de Valk, Geurts ve Weerdesteyn, 2012).

Otizmli çocuklarda da normal gelişim gösteren yaşlılarına göre daha düşük motor beceri düzeyine sahip olup, otizmli çocuklarda çeşitli düzeylerde motor gelişim gecikmeleri ve bozuklukları görülmektedir (Hatakenaka vd., 2016; Papadopoulos vd., 2012; Shree ve Shukla, 2016; Whyatt ve Craig, 2012; Christie, 2022). Buna paralel olarak otizmli çocukların da fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olduğu belirtilmektedir (Pitetti vd., 2013). Zihinsel engelli çocuklarda motor gelişimde gecikmelere ve motor gelişim bozukluklarına neden olan birçok unsur bulunmaktadır. Bunların başında nöromüsküler fonksiyon zayıflığı ve yetersizlikleri gelmektedir. Normal gelişim gösteren çocuklar ile zihinsel engelli çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmada çocukların maksimal istemli diz ekstansiyonu esnasında elektriksel sinir uyarı düzeyleri ölçülmüştür. Aynı zamanda çocukların maksimal istemli diz ekstansiyonu esnasında kas aktivasyonları EMG (elektromiyografi) ile tespit edilmiştir. Araştırmanın sonunda normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla zihinsel engelli çocukların daha düşük kas kuvvetine ve daha düşük istemli kas aktivasyon düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular ışığında, zihinsel engelli çocuklarda motor ünite aktivitelerinin ve içsel kas özelliklerinin merkezi sinir sistemi bozukluklarından olumsuz yönde etkilendiği vurgulanmıştır (Borji, Zghal, Zarrouk, Sahli ve Rebai, 2014).

#### **4.5. Motor Gelişimin Desteklenmesinde Egzersizin Rolü**

Egzersiz, engelli kişilerin eğitim ve rehabilitasyon sürecinde yaygın olarak kullanılan bir tedavi aracıdır. Spor faaliyetleri, özellikle özel ihtiyaçları olan kişiler için, sosyal bir deneyim sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, egzersiz herkesi farklı şekillerde etkileyerek gelişmeyi teşvik etmektedir (Çil ve İlhan, 2023).

Fiziksel etkinlik, özellikle 0-21 yaş arasındaki kas büyümesi, kemikleşme, kalp ve karaciğerler gibi iç fonksiyonlarını yerine getirilebilmeleri için gerekli görülmektedir. Araştırmalar, egzersizlerin kemik genişliği ve mineralizasyonunu artırdığını buna karşın hareketsizliğin kemikleşme mineralizasyonunu azalttığını, daha zayıf bir iskelet sisteminin oluştuğunu ortaya koymaktadır. Engelli olmayan

çocuklar, normal büyüme ve gelişimi sürdürmek için günlük oyun aktivitelerine katılarak yeterli fiziksel aktivite gereksinimini karşılamaktadırlar. Birçok ağır engelli bireyin büyümesinin duraklaması, yetersiz fiziksel aktivitelere katılmasına bağlanabilmektedir (Christie, 2022).

Engeliler de fiziksel etkinliklere katılmanın yararlarını felsefi açıdan değerlendiren yazarlar daha çok duyuşsal gelişim ve psikomotor gelişime katkılarını vurgulamaktadırlar. Sporun hem bedensel ve zihinsel yönden sağlıklı hem de engelli kişiler için son derece değerli olduğunu ancak, engelli bireylerin spora olan gereksinimlerinin daha fazla olduğunu, sporun, engelli bireylerin hareket etmekten haz alma, eğlenme ve başarıma gereksinimlerinin karşılanmasında önemli bir araç olduğu ifade edilmektedir. Özel eğitim gereksinimi olan bireylerin mümkün olduğu kadar ‘normal bir yaşam’ sürdürmelerini sağlamak gerekmektedir. Bunu geliştirmenin en önemli öğelerinden biri ‘olumlu benlik duygusunun’ kazanılmasıdır (Atay, 1995). Çocuklar değerli olduklarını ya da olmadıkları fikrini doğdukları andan itibaren diğer insanların kendilerine yönelik davranışlarından, kendileri hakkındaki düşüncelerinden öğrenmektedirler. Bireyin benliği, kişisel özelliklerini, sınırlılıklarını hoşlandığı ve hoşlanmadığı özelliklerini fark etmesiyle belirmektedir. Çocuğun motor işlemleri başarıma kapasitesi hakkında bilgi sahibi olması kapasitesini hissetmesinin benlik kavramının çok önemli bir parçası olduğu ifade edilmektedir. Bir çok eğitimci psikolog ve terapist fiziksel yeteneklerdeki beceri ve başarının olumlu benlik kavramının gelişmesine katkıda bulunduğunu kabul etmektedir (Gallahue vd., 2014).

Spor etkinliklerine katılım zihinsel engelli bireylerin temel gelişim alanlarını olumlu yönde etkilemektedir (İlhan, 2018). Bu nedenle engelli bireylerin de egzersiz sürecinde aktif rol alması gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

## KAYNAKÇA

- Altınkök, M., Esen, H. T., Eraslan, M., Gürbüz, C.,  eran, B., Kurnaz, M., & Erav ar, H. (2020). Farklı hareket eēitimi alan okulöncesi çocukların denge ve esneklik kapasitelerinin incelenmesi. *Sportive*, 3(1), 42-53.
- Atay, M. (1995). *Engelli bireylerin benlik gelişiminde spor etkinliklerinin  nemi. Antalya uluslararası engellilerde spor sempozyumu bildiri kitabı*. T.C. Başbakanlık Gençlik Spor Genel M d rl ē  Spor Eēitimi Dairesi Bařkanlıēı. Ankara. Yayın no: 1997 /1.
- Barr, M. & Shields, N. (2011). Identifying the barriers and facilitators to participation in physical activity for children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(11), 1020-1033.
- Borji, R., Zghal, F., Zarrouk, N., Sahli, S., & Rebai, H. (2014). Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Research in developmental disabilities*, 35(12), 3574-3581.
- Christie, R. (2022). *Can Aquatic Therapy Improve Motor Skills in Children Diagnosed with Autism Spectrum Disorder?: A Meta-Analysis* (Doctoral dissertation, California State University, Fresno).
-  il, H. & İlhan, E. L. (2023). Bedensel engelli sporcu ve sedanter bireylerin normal gelişim gösteren bireylere karşı tutumları: Tersine bir yaklaşım. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(4), 1473-1484.
- Enkelaar, L., Smulders, E., van Schrojenstein Lantman-de Valk, H., Geurts, A. C., & Weerdesteyn, V. (2012). A review of balance and gait capacities in relation to falls in persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(1), 291-306.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2014). Motor gelişimi anlamak. *Bebekler,  ocuklar, ergenler, yetişkinler*. ( ev. DS  zer ve A. Aktop). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Hatakenaka, Y., Kotani, H., Yasumitsu-Lovell, K., Suzuki, K., Fernell, E., & Gillberg, C. (2016). Infant motor delay and early symptomatic syndromes eliciting neurodevelopmental clinical examinations in Japan. *Pediatric Neurology*, (54), 55-63.
- Hartman, E., Houwen, S., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 468-477.
- Hinckson, E. A., & Curtis, A. (2013). Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 72-86.
- Hinckson, E. A., Dickinson, A., Water, T., Sands, M., & Penman, L. (2013). Physical activity, dietary habits and overall health in overweight and obese children



- and youth with intellectual disability or autism. *Research in Developmental Disabilities*, 34(4), 1170-1178.
- İlhan, E. L. (2018). Zihinsel yetersizliği çocuklar için beden eğitimi ve sporun önemi. *Pusula Spor, Aylık Bilimsel Spor Dergisi*, 1(7), 61.
- Jankowicz-Szymanska, A., Mikolajczyk, E., & Wojtanowski, W. (2012). The effect of physical training on static balance in young people with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 675-681.
- Kerkez, F. İ. (2012). Sağlıklı büyüme için okulöncesi dönemdeki çocuklarda hareket ve fiziksel aktivite. *Spor Bilimleri Dergisi*, 23(1), 34-42.
- Koş, S. (2006). *Beden Eğitimi ve Sporda Beceri Gelişimi*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2015a). Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler “Aileler İçin Rehber Kitapçık” [https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2021\\_02/04102647\\_ZYHYNSEL\\_YE-TERSYZLYYY\\_OLAN\\_BYREYLER\\_TR.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_02/04102647_ZYHYNSEL_YE-TERSYZLYYY_OLAN_BYREYLER_TR.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2015b). Çocuk Gelişimi Zihinsel Engelliler. [https://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Zihinsel%20Engelliler.pdf](https://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Zihinsel%20Engelliler.pdf)
- Mehtap, B. (2024). Zihinsel engelli bireylerde spor ve yaşam kalitesi. *Beden Eğitimi Spor Sağlık ve Efor Dergisi (BESSED)*, 3(3), 39-54.
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Mujea, A. M. (2014). The improvement of speed in mentally deficient pupils through the use of differentiated instruction in the physical education lesson. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 117, 534-538.
- Özer, D. S., & Özer, K. (2024). *Çocuklarda Motor Gelişim*. (12. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. 978-605-133-377-9
- Muratlı, S. (2013). *Çocuk ve Spor*. (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Özbar, N., & Kayapınar, F. Ç. (2006). Okul öncesi dönem çocuklarında hareket eğitiminin el-göz koordinasyonu süresi ve hata sayısına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 40-48.
- Papadopoulos, N., McGinley, J., Tonge, B., Bradshaw, J., Saunders, K., Murphy, A., & Rinehart, N. (2012). Motor proficiency and emotional/behavioural disturbance in autism and Asperger’s disorder: another piece of the neurological puzzle?. *Autism*, 16(6), 627-640.
- Pan, C. Y., Liu, C. W., Chung, I. C., & Hsu, P. J. (2015). Physical activity levels of adolescents with and without intellectual disabilities during physical education and recess. *Research in Developmental Disabilities*, (36), 579-586.

- Pitetti, K., Baynard, T., & Agiovlasitis, S. (2013). Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 47-57.
- Savucu, Y., & Biçer, S. Y. (2009). Zihinsel engellilerde fiziksel aktivitelerin önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 1(2), 117-122.
- Shree, A., & Shukla, P. C. (2016). "Intellectual Disability: Definition, classification, causes and characteristics". *Learning Community-An International Journal of Educational and Social Development*, 7(1), 9-20.
- Szabo, E., Erdei, N., & Bene, S. (2015). A comparative study of the physical development and motor performance of mentally non-handicapped children and children with intellectual and development disabilities. *Acta Physiologica Hungarica*, 102(3), 311-323.
- Şenlik, M. K., & Atılğan, E. (2019). Hafif zihinsel engelli adölesanlarda düzenli egzersiz programının motor beceriler üzerine etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 6(3), 140-148.
- Yarım kaya, E., & Ulucan, H. (2015). Çocuklarda hareket eğitimi programının motor gelişim üzerine etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 4(1), 37-48.
- Queralt, A., Vicente-Ortiz, A., & Molina-García, J. (2016). The physical activity patterns of adolescents with intellectual disabilities: a descriptive study. *Disability and health journal*, 9(2), 341-345.
- Whyatt, C. P., & Craig, C. M. (2012). Motor skills in children aged 7–10 years, diagnosed with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 1799-1809.
- Winnick, J. P., & Porretta, D. L. (2016). *Adapted physical education and sport*. Human Kinetics.





# BÖLÜM 20

## Kayak Sporcularında Sakatlık ve Beslenme Durumlarının Belirlenmesi

***Serkan Varol<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Dr., Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Orcid: 0000-0002-0013-5736

## Kayak Sporu

Kış sporları, dünya çapında hızla artan bir popüleriteye sahiptir. Gelişmiş kayak merkezleri, buz pistleri ve kış sporları tesisleri, bu sporların geniş kitlelere ulaşmasını sağlamaktadır. Medyanın bu sporları geniş bir şekilde takip etmesi ve tanıtması, kış sporlarının çekiciliğini artıran önemli faktörlerden biridir. Özellikle Kış Olimpiyatları gibi büyük etkinlikler, milyonlarca izleyiciyi ekran başına çekmekte ve kış sporlarına olan ilgiyi güçlendirmektedir. Kış sporları arasında en yaygın ve popüler olan dal ise kayak sporu olarak öne çıkmaktadır. Kayak, soğuk hava koşullarında ve genellikle karla kaplı zeminlerde yapılan bir spor dalıdır. Hem eğlence hem de rekabetçi amaçlarla gerçekleştirilen bu spor, birçok özellik ile diğer spor branşlarından farklılaşmaktadır.

Kayak sporunda kullanılan özel ekipmanlar, hem sporcuların performansını artırmakta hem de güvenliklerini sağlamaktadır. Soğuk hava koşullarında kullanılan giysiler, sporcuların vücut ısını korur ve hipotermi riskini azaltır. Kayak ve snowboard gibi sporlarda kullanılan kayaklar, botlar ve bağlamalar, sporcunun kar üzerindeki hareketlerini denetlemesine yardımcı olur. Bunun yanı sıra, kayak sporunun başarıya ulaşabilmesi için belirli teknik beceriler de gereklidir. Kayak, kayma tekniği, dönüş yapma, hız kontrolü ve denge gibi becerilere dayalıdır. Kayak sporu, stratejik düşünmeyi ve hızlı tepki verme yeteneklerini geliştirir, aynı zamanda sporcuların sürekli olarak teknik becerilerini geliştirmelerini sağlar.

Kayak antrenmanları ve yarışmaları, sporcuların performanslarını değerlendirmeye ve geliştirme fırsatları sunar (White & Green, 2017, s. 112-125; Akt. Çintimar, 2024). Kayak sporunun fiziksel sağlık üzerindeki olumlu etkileri de dikkat çekicidir. Vücudun birçok kas grubunu çalıştıran kayak, kardiyovasküler dayanıklılığı artırmakta, kas gücünü ve esnekliği geliştirirken, kilo kontrolü sağlamada ve obezite riskini azaltmada da etkilidir. Soğuk hava koşullarında yapılan egzersizler, metabolizmayı hızlandırır ve kalori yakımını artırır (Smith, 2020, s. 123-134; Akt. Çintimar, 2024). Kayak, sadece fiziksel sağlığı değil, aynı zamanda psikolojik sağlığı da olumlu yönde etkiler. Doğada yapılan fiziksel aktiviteler, zihinsel rahatlama sağlar ve doğayla iç içe olmanın huzur verici etkilerini artırır. Ayrıca, kayak sporunun sosyal boyutu, sporcular arasında takım ruhunu ve iletişimi güçlendirir, işbirliğini teşvik eder (Brown & Johnson, 2018, s. 78-89; Akt. Çintimar, 2024).

Kayak sporcuları için sakatlanma kaygısı, performansları üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Antrenman ve yarışmalar sırasında yaşanabilecek sakatlanma riski, sporcuların stres seviyelerini artırabilir. Bu kaygının yönetilmesi, sporcular-

rın hem fiziksel hem de psikolojik sağlıklarını korumak için önemlidir. Sakatlanma riskinin azaltılabilmesi için sporcuların uygun teknik eğitim almaları, koruyucu ekipman kullanmaları ve zihinsel dayanıklılıklarını arttırmalarının yanında antrenman ve yarışma dönemlerinde doğru bir beslenme tarzını benimsemeleri gereklidir.

### **Kayak Sporcularında Beslenme**

Yeterli ve dengeli beslenmenin bir sporcunun başarısını garanti etmediği, ancak yetersiz ve dengesiz beslenmenin sağlık problemleri ve performans düşüklüğüne yol açtığı bilinmektedir. Bazı sporcular, beslenme alışkanlıklarına yeterince dikkat etmeden, çeşitli vitamin, protein ve enerji takviyesi içeren ilaçlara başvurmaktadır. Beslenme, düşük performansın önemli bir nedenidir ve bu alandaki yetersizlik, genetik, fiziksel ve psikolojik faktörlerden de daha büyük bir etkiye sahiptir. Sporcular, egzersiz sırasında vücudun enerji ihtiyacını karşılamak için üç ana yakıtı ihtiyaç duyar: karbonhidrat, yağ ve protein. Bu yakıtlardan alınan kalori, enerji devamlılığını ve kas dayanıklılığını sağlamak için gereklidir (Tığlı, 2024).

Kayak sporcuları için yüksek karbonhidrat içeren, düşük yağlı ve yeterli proteinli bir beslenme düzeni ideal kabul edilmektedir. Özellikle vejetaryen bir beslenme tarzı, vitamin, mineraller ve antioksidanlar açısından zengindir ve sporcuların enerji kapasitesini artırarak, egzersiz sırasında vücuda binen stresi azaltır. Kış sporları, soğuk havalarda yapılan fiziksel aktiviteler olduğu için beslenmede bazı özel dikkat noktaları bulunur. Yüksek rakımda yapılan antrenmanlar, fizyolojik olarak faydalı olsa da beslenme alışkanlıklarının bu süreç üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Soğuk havalarda yapılan egzersizlerde vücut ısını koruyabilmek için yeterli kalori ve sıvı alımı gereklidir. Vücut, soğuk havada daha fazla enerji harcayarak ısını korur, bu da sıvı kaybını artırır. Bu nedenle, kış sporları yapan bireylerin sıvı alımına dikkat etmeleri gereklidir (Tığlı, 2024).

Doğru beslenme, egzersiz sırasında vücudun en iyi performansı göstererek güvenli ve konforlu bir şekilde çalışmasını sağlamanın yanı sıra, vücut ısının da uygun seviyelerde tutulmasına yardımcı olur. Bu, kaslar için gerekli olan enerjinin sağlanması da destekler. Sıcak havalarda, vücut terleme yoluyla sıcaklık düzenlemesini kolayca yapabilir, ancak soğuk havalarda ısının korunabilmesi için daha fazla enerji üretmek gereklidir. Kış sporlarında ise kronik dehidratasyon önemli bir sorun teşkil edebilir, çünkü soğuk hava, kalın kıyafetler ve tuvalet imkânlarının sınırlılığı gibi etkenler, sıvı alımını genellikle azaltır. Soğuk havalarda vücut ısısı doğal olarak düşer ve vücut, ısını arttırmak için ek kalori yakar.

Ayrıca, soğuk ve kuru havanın solunması vücudu bu havayı ısıtma ve nemlendirme yönünde zorlar; her nefes verildiğinde ise vücut önemli miktarda su kaybeder. Bu nedenle, kış sporlarıyla uğraşan kişilerin, solunum yoluyla kaybedilen suyu yerine koymak için daha fazla sıvı tüketmeleri gerekir. Ayrıca, artan enerji harcaması nedeniyle vücudun besin ihtiyaçları da artar; bu durum sıvı kaybını da etkileyerek beslenme gereksinimlerinin mutlaka karşılanmasını zorunlu kılar (Tıgılı, 2024).

Yüksek irtifada, vücutta yeni kırmızı kan hücrelerinin üretimi hızlanır. Ancak, sporcuların demir depoları tükenmişse, bu durum daha fazla yorgunluğa ve yüksekliğe uyum sağlamada zorluklara neden olabilir. Bu sebeple demir açısından zengin besinlerin tüketilmesi oldukça önemlidir. Soğuk havalarda egzersiz yaparken sıcak gıdalar tercih edilmelidir, ancak pratikte bunlar her zaman kolay ulaşılabilir olmayabilir. Soğuk yiyecekler ve içecekler, vücudu daha da üşüteceğinden genellikle önerilmez. Yaz aylarında egzersiz sırasında bu tür soğutma etkisi faydalı olabilirken, kışın sıcak gıdalar daha uygun bir tercih olacaktır. Egzersizden yaklaşık 2 saat önce tüketilecek ideal besinler özellikle kompleks karbonhidratlar olmalıdır. Çorbalar, biberli yiyecekler, ekmek, simit, domates soslu makarna, fırınlanmış patates, tahıllar, fıstık ezmesi, yağsız et ve az yağlı peynir gibi gıdalar iyi seçeneklerdir. Egzersiz ve ısınma için gerekli olan karbonhidrat depolarının dolu olması oldukça önemlidir. Eğer bu depolar yeterince dolmazsa, kişi genellikle daha yorgun ve bitkin hisseder, istenen performans sergilenemez. Enerji barları, çikolata, kuru kayısı gibi kuru meyveler, muz, karabiber ve sandviçler gibi pratik seçenekler de tercih edilebilir. Ayrıca, kış sporlarıyla uğraşan bireylerin her zaman acil durumlar için ekstra enerji sağlayan besinler, örneğin enerji barları gibi gıdalar bulundurması önemlidir (Tıgılı, 2024).

Soğuk Hava Beslenme Önerilerini Özetlemek Gerekirse:

- Bol bol su için
- Çeşitli yüksek karbonhidrat yiyecekleri yiyin
- Küçük bir aperatif yemek planlayın her 30-45 dakika (100-200 kalori)
- Ilık veya sıcak yemek tercih etmeye çalışın
- Demir içeriği yüksek besinler tercih edin.
- Kafein tüketimini azaltın.
- Alkol tüketmeyin. Alkol, kan damarlarını genişletir ve ısı kaybını artırır (Tıgılı, 2024).

## Sakatlanma ve Kış Sporları Arasındaki İlişki

Kış sporları, doğası gereği yüksek risk taşıyan aktiviteler arasında yer alır. Kayak, snowboard, buz pateni ve buz hokeyi gibi sporlar, katılımcıların hızlı hareket etmelerini, yüksek hızlarda manevra yapmalarını ve yoğun fiziksel performans sergilemelerini gerektirir. Bu nedenle, bu tür aktiviteler sırasında sakatlanma olasılığı önemli ölçüde artar. Kış sporları sırasında görülen sakatlanmaların çeşitleri, sebepleri ve bunların önlenmesi, sporların güvenliğini sağlamak açısından kritik bir rol oynar. En yaygın sakatlanmalar arasında kırıklar, burkulmalar ve kas ile bağ yaralanmaları bulunur. Kayak ve snowboard gibi sporlar, yüksek hızda ve eğimli arazilerde yapıldığı için diz, bilek ve omuz gibi bölgelerde sıklıkla yaralanmalar görülür. Buz pateni ve buz hokeyi gibi sporlar ise düşme, çarpışmalar ve kesilmelere bağlı yaralanmalara yol açabilir. Buz hokeyi sporcuları, hızlı çarpışmalar ve sert darbeler sonucu beyin sarsıntıları ve diğer ciddi yaralanmalar yaşayabilirler (Smith, 2020, s. 123-134; Akt. Çintimar, 2024). Sakatlanmaların başlıca nedenleri arasında yetersiz teknik bilgi, hatalı ekipman kullanımı, kötü hava koşulları ve aşırı yorgunluk gibi faktörler yer alır.

Kış sporları sırasında doğru teknik bilgilerin eksikliği, sporcuların sakatlanma ihtimalini yükseltir. Örneğin, kayak yaparken hatalı dönüş yapma veya hız kontrolünü sağlama zorluğu, ciddi düşmelere ve yaralanmalara yol açabilir. Aynı şekilde, uygun olmayan veya kalitesiz ekipman kullanımı da bu riski arttırmaktadır. Özellikle kayak ve snowboard ekipmanlarının doğru şekilde ayarlanması ve düzgün kullanılması, sakatlanmaları engellemek için hayati önem taşır (Davis, 2019, s. 45-56; Akt. Çintimar, 2024). Kötü hava koşulları, kış sporları yaparken sakatlanma olasılığını artıran bir diğer önemli etkidir. Yoğun kar yağışı, buzlanma ve rüzgarlı hava, sporcuların denetimini zorlaştırarak düşme riskini yükseltebilir. Bu sebeple, hava koşullarını göz önünde bulundurma ve gerekli önlemleri almak büyük önem taşır. Ayrıca, aşırı yorgunluk da sakatlanma riskini artıran bir diğer faktördür.

Yorgunluk, sporcuların reaksiyon sürelerini uzatarak koordinasyonlarını olumsuz etkiler, bu da kaza ve yaralanma olasılığını artırır (Brown & Johnson, 2018, s. 78-89; Akt. Çintimar, 2024). Sakatlanmaları önlemek için uygulanabilecek bir dizi yöntem bulunmaktadır. Bunlar arasında doğru teknik eğitimi almak, uygun ekipman kullanımı, ısınma ve soğuma egzersizlerini düzenli olarak yapmak ve hava koşullarına uygun ortamda spor yapmak yer alır. Doğru teknik eğitimi, sporcuların güvenli bir şekilde hareket etmelerini sağlar. Ekipmanların doğru şekilde seçilmesi ve kullanılması, performansı artırırken sakatlanma olasılığını da düşürür. Düzenli yapılan ısınma ve soğuma egzersizleri kasların esnek-



liğini artırarak yaralanma riskini minimize eder. Ayrıca, spor yaparken hava durumunu göz önünde bulundurmak ve gerekli önlemleri almak, sakatlanma riskini önemli ölçüde azaltır (White & Green, 2017, s. 112-125; Akt. Çintimar, 2024).

### **Kayak Sporunda Sakatlıklar**

Kayak sırasında vücudun her bölgesi yaralanma riski taşır. Ancak, sporun doğası ve vücut hareketleri göz önünde bulundurulduğunda, bazı bölgeler diğerlerine göre daha fazla zarar görebilir. Şimdi, kayak yaparken vücudun en savunmasız bölgelerini inceleyelim.

#### *Baş yaralanmaları*

Baş yaralanmaları, kayakta karşılaşılan en yaygın ve tehlikeli yaralanmalardan biridir. Bu tür yaralanmalar, kros kayağı yapanlarda meydana gelebilse de, özellikle iniş yaparken kayarken daha sık görülür. Baş yaralanmaları genellikle düşmeler sonucu başın bir yüzeye çarpması ya da bir ağaç veya başka bir kayacıya çarpılması nedeniyle meydana gelir. Beyin sarsıntısı ve kafada oluşan ezilmeler, baş yaralanmalarının en yaygın türlerindendir. Beyin sarsıntısı, başa alınan şiddetli bir darbeye, ezilme ise başın açık bir yaraya neden olacak şekilde darbe almasıyla ortaya çıkar. Her iki durum da ciddi olabilir ve bu tür yaralanmalar için derhal tıbbi müdahale gereklidir. Baş yaralanmalarını engellemenin en etkili yolu koruyucu ekipman kullanmaktır, özellikle kask ve gözlük takmak, bu tür riskleri önemli ölçüde azaltır. Ayrıca, sınırlarınızı aşmaktan kaçınarak, yalnızca yeteneklerinize uygun hareket etmek de yaralanma riskini en aza indirir. Tennessee Ortopedik İttifakı olarak, daha iyi olmanın yolunun sınırları test etmekten geçtiğini biliyoruz, ancak bunu yaparken her zaman güvenliği ön planda tutmalısınız (Tennessee Orthopaedic Alliance, 2022).

#### *Diz yaralanmaları*

Kayak yaparken en sık karşılaşılan yaralanmalar diz bölgesine yönelik olanlardır. Diz yaralanmaları, tüm kayak kazalarının yaklaşık %40'ını oluşturur ve bu oran, yokuş aşağı kayak yaparken en yaygın yaralanma tipi olmasını sağlar. Kayakçılarda farklı şiddetlerde ve sıklıkta görülebilen diz yaralanmaları vardır. Bunlar arasında şunlar yer alır:

- Ön çapraz bağ (ACL) yırtıkları veya burkulmaları
- Diz bağları ile ilgili yaralanmalar
- Menisküs yırtıkları
- Diz kapağı kırıkları

Diz yaralanmaları, kayakçılarda en sık karşılaşılan bacak problemleri olsa da, bacağın diğer bölgeleri de kayakta yaralanmalara yatkındır. Örneğin, burkulmuş ayak bilekleri, kırık kemikler ve yırtılmış bağlar ya da kaslar da sıkça görülen durumlardır. Diz yaralanmalarından kaçınmanın en etkili yolu, bacakları güçlendirmek ve dayanıklılığı artırmaktır. Düzenli egzersiz ve kondisyon çalışmaları, dizleri ve alt vücut kaslarını güçlendirerek yaralanma riskini azaltabilir. Kayak sezonuna başlamadan en az altı hafta önce egzersiz yapmaya başlamak önemlidir. Eğer diz yaralanmaları konusunda endişeleriniz varsa, dizlik kullanmak da iyi bir önlem olabilir. Ayrıca, doğru formda kalmak ve uygun ekipman kullanmak, diz yaralanmalarının riskini ciddi şekilde azaltabilir. Ancak, formunuz ne kadar iyi olursa olsun ve ne kadar iyi koruyucu ekipman kullanırsanız kullanın, bazı diz yaralanmaları kaçınılmaz olabilir. Kayak yaparken her zaman belirli bir risk bulunduğu unutulmamalıdır (Tennessee Orthopaedic Alliance, 2022).

### ***Rotator manşet yırtığı***

Kayakçılarda, özellikle kros kayak yapanlarda rotator manşet yaralanmaları ve burkulmaları oldukça yaygındır. Üst vücudu kullanarak kendini ileri itme hareketinin tekrarı, omuzlar, kollar, sırt ve karın bölgesine önemli bir yük bindirir. Kayak sırasında vücudun herhangi bir bölgesi yaralanmaya yatkın olsa da, üst ekstremité yaralanmalarının yaklaşık %39'u rotator manşetle ilgilidir. Bu tür yaralanmalar, kayakçının düşmeye çalışırken veya başka bir nesneyle çarpışma sırasında da ortaya çıkabilir. Diz yaralanmalarında olduğu gibi, rotator manşet yaralanmalarını önlemenin en etkili yolu, bu bölgeyi güçlendirmek ve kondisyonunu artırmaktır. Ayrıca, kayak yapmadan önce yeterli esneme yapmak önemlidir. Yokuş aşağı ve kros kayağında doğru formu kullanmak da oldukça kritiktir. Yaralanmaların en büyük nedeni, bilinçsizce ve yanlış şekilde hareket etmektir. Düzenli güç çalışmaları, esneme ve doğru teknikle, rotator manşet ve üst ekstremité yaralanmalarının çoğu önlenebilir (Tennessee Orthopaedic Alliance, 2022).

### ***Kayakçının başparmağı sakatlığı***

"Kayakçının başparmağı" terimi, elinizdeki ulnar kollateral bağın (UCL) yırtılmasını ifade eder. Bu yaralanma, genellikle kayak sopasını tutarken elinizin üzerine düşmekten kaynaklanır. Kayakçılar, ellerini dışarı doğru uzatarak düşüşlerini yumuşatmaya çalışırken UCL'lerini yırtmaya daha yatkındırlar. Eğer sopayı tutmaya devam ediyorsanız, düşüş esnasında UCL'nizin yırtılma riski artar. Bu tür bir yaralanmayı önlemek için, düşmeye başladığınızda sopanızı bırakmanız önemlidir (Tennessee Orthopaedic Alliance, 2022).

### *Omurga yaralanmaları*

Yüksek hızda veya temas gerektiren her spor, omurga yaralanması riskini beraberinde getirir ve kayak da bu riskten muaf değildir. Hızla kayarken bir nesneye çarpma veya baş üstü düşme durumlarında omurga yaralanmaları ciddi sonuçlar doğurabilir. Omurga yaralanmaları genellikle, kayakçıların hızlarını artırmaya veya daha büyük hareketler yapmaya çalışmalarıyla bağlantılıdır. Bu tür yaralanmalardan kaçınmanın en etkili yolu, yetenek seviyeniz dışında hareketlere girişmemek ve yapamayacağınız şeyleri denememektir. Kayakla ilgili çoğu yaralanma, dikkatsizlik, hazırlıksızlık veya pervasızlık nedeniyle ortaya çıkar. Vücudu güçlendirmek, uygun koruyucu ekipman kullanmak ve sorumlu bir şekilde kayak yapmak, yaralanma riskini önemli ölçüde azaltacaktır (Tennessee Orthopaedic Alliance, 2022).

### **KAYNAKÇA**

- 1-) Tennessee Orthopaedic Alliance, (2022). “*5 Başlıca Kayak Yaralanması ve Bunlardan Nasıl Kaçınılır*”. (Erişim:12.12.2024). (<https://www.toaeast.tn.com/5-top-skiing-injuries-how-to-avoid-them/>)
- 2-) Çintamar, M.İ., (2024). *Kış Sporları İle İlgilenen Sporcuların Sakatlanma Kaygı Düzeyleri İle Zihinsel Dayanıklılık Düzeyleri Arasındaki İlişki*. (Yüksek lisans Tezi: 898438, İstanbul).
- 3-) Tıgılı, M. (2024). “*Kış Sporları ve Beslenme*”. (Erişim:10.12.2024). (<https://www.nfitdiyet.com/nfit-oneriler/kis-sporlari-ve-beslenme-19>).